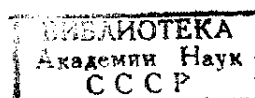


4302

Акад. А. Н. ЗАВАРИЦКИЙ

ПЕРЕСЧЕТ ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ
ИЗВЕРЖЕННЫХ ГОРНЫХ ПОРОД
И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ
ТИПОВ ИХ

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1941 ЛЕНИНГРАД

ПРЕДИСЛОВИЕ

С точки зрения физической химии горная порода представляет гетерогенную многофазную систему.

Если бы мы знали точно, какие фазы и в каком количестве слагают систему, и знали бы состав каждой фазы, то мы без труда определили бы и состав всей системы. Однако, когда приходится иметь дело с горными породами, в большинстве случаев неизвестен точно состав каждой фазы, т. е. каждого минерала, слагающего породу. Не всегда можно определить и относительное их количество, и, наконец, состав стекла, если оно имеется, большей частью остается неопределенным.

Поэтому до сих пор существенной характеристикой вещественного состава горной породы является обыкновенно ее валовой химический состав. При изучении химизма горных пород и природных ассоциаций пород приходится иметь дело главным образом с валовыми анализами, и их сравнение между собою и сопоставление рядов анализов (с целью вывести из этого сопоставления некоторые эмпирические закономерности) является основным методом современных петрохимических, в узком смысле слова, исследований. Цель настоящей книжки — облегчить работу студента, начинающего петролога и химика при изучении состава горных пород в указанном отношении.

Книга является справочным пособием, необходимость которого чувствовалась при преподавании мною петрологии в Ленинградском горном институте. Это и послужило поводом к составлению и изданию такого справочного пособия, выпущенного в свет под названием «Пересчеты химических анализов изверженных горных пород». Это издание оказалось полезным не только для студентов-петрологов и быстро разошлось.

В последние годы метод, изложенный в первом издании «Пересчетов» подвергся дальнейшей разработке, и в настоящей книге он излагается в новом, более совершенном виде. Таблицы для вычисления молекулярных отношений и нормативных минералов исправлены согласно новым данным об атомных весах. Совершенно изменена последняя часть книги, заключающая числовые характеристики типов химических составов горных пород, выделявшихся разными авторами.

Разными авторами неоднократно подсчитывались средние химические составы различных типов изверженных горных пород, «типов магм» и т. п., и давались их числовые характеристики, вычисленные различным способом. Если сравнить эти средние типы или по непосредственным цифрам анализа, или перечислив анализы по одному какому-нибудь способу, то можно видеть, что носящие одно и то же название «типичные» составы у разных авторов различны. Это лучше всего показывает, насколько субъективным является подбор материала для вычисления таких средних или «типичных» составов. Очень часто эти средние вычисля-

ются из небольшого числа субъективно подобранных анализов, как это можно видеть, например, в типах магм Ниггли. Такие средние больше отражают точку зрения автора, чем действительное соотношение вещей в природе. Кроме того, вообще вычисление средних составов, реально в природе не существующих, имеет только значение вспомогательного приема, полезного для первоначальной ориентировки в химизме горных пород, изучение которых в химическом отношении не может ограничиваться только сравнением с этими средними составами.

Поэтому мне представлялось мало полезным давать, как это было в первом издании, числовые характеристики средних составов пород по разным авторам. Они заменены числовыми характеристиками тех реальных пород, которые получили от описавших их авторов особые названия. Вычисление всех таких характеристик было очень облегчено появлением компендиума Трёгера, где приведены анализы этих пород. Из числовых характеристик средних типов оставлены только характеристики средних типов, составы которых подсчитаны и даны были Дэли. Пользование ими получило, как известно, широкое распространение, и для целей первоначальной ориентировки в химизме горных пород они вполне достаточны.

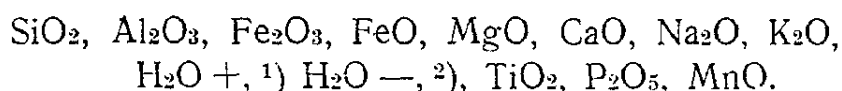
Приложенные к книге диаграммы дают возможность быстро и объективно решать задачи сравнения химического состава вновь исследованной изверженной горной породы со всеми теми, числовые характеристики которых приведены в последней части этой книги.

Замена таблиц четвертой части книги новыми потребовала довольно большого труда по перечислению многочисленных анализов и по сведению числовых характеристик в таблице согласно выбранной системе. Приношу искреннюю благодарность Э. А. Струве и Л. Г. Кваша, которые оказали мне помощь в этой части работы.

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

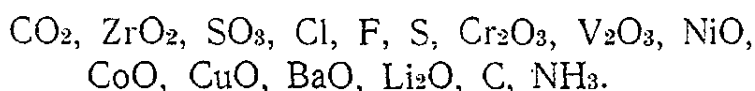
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

§ 1. Химический состав изверженной горной породы дается обыкновенно в виде весового процентного содержания окислов:



В среднем для всех изверженных горных пород и для большинства отдельных случаев это составляет 99.5%, и на долю остальных окислов и других соединений приходится не более 0.5%.

В специальных случаях в дополнение к вышеперечисленным окислам определяются:



Порядок цифр анализа, написанный выше, иногда видоизменяют, помещая TiO_2 между SiO_2 и Al_2O_3 , а MnO между FeO и MgO . Это не представляет ни преимуществ, ни неудобств. Наоборот, для петролога неудобен иногда применяемый химиками порядок, при котором CaO помещается перед MgO и K_2O перед Na_2O , так как тогда разделяются в колонке анализа столь близкие петрохимически окислы, как MgO и FeO .

Цифры анализа, как и всякие величины, получающиеся в результате того или другого опыта и измерения, являются цифрами приближенными, и при их определении всегда имеет место некоторая «погрешность» измерения. Обыкновенно цифры анализа даются до второго десятичного знака (0.01%), но эта точность лишь кажущаяся; она отвечает только точности взвешивания при анализе, но отнюдь не действительной точности определения содержания окисла в породе, часто значительно меньшей.

Источники неточности цифр анализа двоякого рода:

1. При отобрании образца для анализа мы лишь приблизительно можем представить таким образом средний состав большой массы породы. Если бы последняя была совершенно однородной, например, представляла однородное стекло, то, конечно, каждая взятая часть по составу отвечала бы всей массе, но уже в зернистой породе, состоящей из зерен разных минералов, это соответствие может быть только приближенным. Расчет показывает, что если взять пробу весом в 10 г

¹⁾ Вода, выделяющаяся при нагревании до 110°.

²⁾ Вода, выделяющаяся при нагревании выше 110°, часто вместо нее в анализе дается потеря при прокаливании.

породы, состоящей из зерен размером в 1 мм^3 , то вероятная погрешность для 50%-ного содержания минерала будет 0.5%; для 10%-ного — 0.3%. При размере зерна 0.001 мм^3 соответственные величины погрешности будут 0.16 и 0.01%. Если же размер зерна увеличится до 10 мм^3 (средний диаметр 2.1 мм), то эта погрешность возрастет до 1.5 и 0.9%. В порфировых породах неоднородность породы вызывается наличием вкрапленников (фенокристаллов). Указанную погрешность можно уменьшить, увеличивая размер пробы, но всякому петрографу, детально изучавшему горные породы в поле, известно, что редко вся масса породы настолько однородна, что выбитый образец ее будет обладать в точности тем же составом, как какой-нибудь другой, взятый в недалеком расстоянии. Учесть эту неоднородность породы, проявляющуюся в более крупном масштабе, чрезвычайно затруднительно. Между тем пробы для анализа берутся от отдельных образцов, и таких приемов систематического опробования горных масс, как это мы делаем при изучении месторождений полезных ископаемых, вообще не применяют. Поэтому рассчитывать на очень точное соответствие анализированного образца и значительной массы породы не приходится.

2. Другого рода погрешности вносятся при самом производстве анализа. Пределы этой погрешности исследованы такими авторитетами, как Вашингтон, Гиллебранд, Диттрих.¹

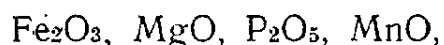
Расхождения в цифрах анализа одной и той же породы для кремнекислоты и других окислов, количество которых составляет 30% и больше, могут составлять 0.2—0.3%; для окиси алюминия и окислов, составляющих от 10 до 30%, — от 0.1 до 0.2%; для составных частей, входящих в количестве 1—10%, — от 0.05 до 0.1%. Эти числа даны в процентах породы, а не отдельных составных частей.

При этом надо иметь в виду, что вероятные погрешности для разных окислов не всегда являются равно вероятными как в сторону преуменьшения, так и преувеличения истинного содержания окисла.

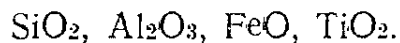
По авторитетному указанию Гиллебранда, равно вероятными в ту и другую сторону являются погрешности аналитического определения



Положительные ошибки преобладают при определении



отрицательные — при определении



При недостаточно тщательной работе аналитические погрешности могут значительно возрасти. Особенно легко могут быть допущены значительные ошибки при определении магнезии и глинозема. Как указывает Вашингтон, в некоторых случаях они достигают 3%. Ошибка в определении магнезии представляет, как указывает Робинсон, обычное явление. Следует иметь в виду также, что в Al_2O_3 попадают P_2O_5 , ZrO_2 , TiO_2 , если они не определяются. Неполное выделение SiO_2 , неполное разложение силиката, неполное промывание SiO_2 могут повести к преуменьшению SiO_2 . Попадание в осадок вместе с Al_2O_3 кремнезема и неправильно проведенное осаждение полуторных окислов дают преувеличенное значение для Al_2O_3 .

¹ Об ошибках анализа см. Ю. В. Морачевский. Источники ошибок силикатного анализа. Труды I Совещания химиков. ГГРУ. Ленинград, 1931.

Из сказанного видно, что два анализа одной и той же породы можно считать тождественными, если они совпадают в десятых долях процента, а для кремнезема отклонения могут доходить даже до 0.2—0.3%. Этим определяется также и та точность расчетов, которой следует придерживаться, интерпретируя анализы.

§ 2. Если мы не можем говорить об идентичности двух или нескольких анализов одной и той же породы из одного месторождения, то встретить тождественность анализов одинаковых горных пород из разных месторождений можно только в редких случаях. Чтобы убедиться в этом, достаточно просмотреть сборник анализов Вашингтона или какой-нибудь другой. Поэтому петрографу обыкновенно приходится решать вопрос не о тождестве анализов двух сравниваемых пород, а о большей или меньшей их близости и оценивать численно эту близость.

Каждый анализ горной породы дает количественные отношения между образующими ее окислами; поэтому задача сравнения двух или нескольких анализов и выяснения большей или меньшей близости между ними представляет прежде всего задачу математическую: она сводится к сравнению относительной близости ряда отношений; число этих отношений равно $n - 1$, где n — число определенных и данных в анализе окислов; обычно $n = 13$. Из этих 13 определений при приближенных расчетах обыкновенно считаются с главными 8, написанными в первой строке приведенного вначале перечня (стр. 5), т. е. опуская воду и часто, кроме того, присоединяя TiO_2 и MnO соответственно к SiO_2 и FeO . Если даже ограничиться этими главными 7 отношениями, то, для того чтобы судить о близости таких рядов отношений, необходимо произвести некоторые простые подсчеты. Эти подсчеты могут быть различными, в зависимости от того, какие особенности химического состава пород считают имеющими наиболее важное значение. Сущность же этого рода подсчетов сводится к той или иной группировке окислов, и в дальнейшем сравниваются отношения между такими группами окислов. При соединении в группы сходных химически окислов уменьшается число отношений, которое, как сказано, в непосредственных данных анализа не менее 7.

В такого рода арифметических операциях над непосредственными данными анализа и состоят различные так называемые химические классификации горных пород, в которых правильнее следует видеть лишь систематику химических анализов, проведенную по определенному, искусственно выбранному признаку. Нет надобности перечислять все или сколько-нибудь значительное число предложенных способов пересчета анализов, и мы ограничимся здесь изложением двух способов.

1. Так называемая американская классификация Кросса, Иддингса, Персона и Вашингтона (классификация CIPW), с которой приходится иметь дело каждый раз, когда надо подыскать подходящий анализ в известном сборнике анализов Вашингтона.¹ Значение классификации CIPW и заключается именно в том, что она является ключом к этому единственному в своем роде сборнику.

2. Система пересчета, которая, по мнению автора, является наиболее удобной для изображения составов пород в форме диаграммы, и притом такой диаграммы, что каждый из составов изображается на ней вектором в пространстве, а относительное расстояние и расположение таких векторов количественно выражают соотношения между химическими составами пород.

¹ H. S. Washington. Chemical Analyses of Igneous Rocks. U. S. Geol. Surv., Prof. Pap. № 99.

СИСТЕМА АМЕРИКАНСКОЙ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИИ.

Сущность этой системы заключается в том, что вычисляются такие относительные количества (по весу) некоторых простых соединений, в которых нужно взять эти соединения, чтобы получить состав, одинаковый с составом данной породы. Каждая горная порода представляет смесь минералов, и если бы состав каждого из этих минералов был известен, то, зная количество минералов, мы знали бы и состав породы. Но, как уже было сказано, в огромном большинстве случаев состав минералов, образующих породу, в точности неизвестен. Кроме того, породы одинакового химического состава могут иметь разный минералогический состав в зависимости от условий образования. Поэтому при сравнении химических составов пород (не самих пород) в большинстве случаев мы не можем исходить из их действительного (реального) минералогического состава, и авторы системы CIPW прибегают к искусственному приему представления химического состава в виде смеси упомянутых выше соединений. Эти соединения называются нормативными минеральными молекулами, или «стандартными минералами», а выражение химического состава этих соединений — нормой состава, или виртуальным составом породы. Для каждой нормативной молекулы применяют особое обозначение.¹ Этими молекулами являются:

Салическая группа *SAL*

<i>Q</i>	.....	\text{SiO_2
<i>C</i>	.....	\text{Al_2O_3
<i>Z</i>	.....	$\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$
<i>or</i>	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} F$	$\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$
<i>ab</i>		$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$
<i>an</i>		$\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$
<i>lc</i>	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} L$	$\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$
<i>ne</i>		$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$
<i>kp</i>		$\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$
<i>hl</i>	.....	\text{NaCl
<i>th</i>	.....	\text{Na_2SO_4
<i>nc</i>	.....	\text{Na_2CO_3

Фемическая группа *FEM*

<i>ac</i>	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} P$	$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$
<i>ns</i>		$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$
<i>ks</i>		$\text{K}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$
<i>di</i>		$\text{CaO}(\text{Mg}, \text{Fe})\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$
<i>wo</i>		$\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$
<i>hy</i>	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} O$	$(\text{Mg}, \text{Fe})\text{O} \cdot \text{SiO}_2$
<i>ol</i>		$2(\text{Mg}, \text{Fe})\text{O} \cdot \text{SiO}_2$
<i>cs</i>	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} H$	$2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$
<i>mt</i>		$\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$
<i>cm</i>	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} M$	$\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$
<i>hm</i>		Fe_2O_3
<i>il</i>		$\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$
<i>tn</i>		$\text{CaO} \cdot \text{TiO}_2 \cdot \text{SiO}_2$
<i>pf</i>		$\text{CaO} \cdot \text{TiO}_2$
<i>ru</i>	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} T$	TiO_2

¹ Обыкновенно для этих обозначений употребляют прямой шрифт; мы его заменили курсивом для удобства чтения в дальнейшем изложении правил вычисления виртуального состава (Norm).

$$\left. \begin{array}{l} ap \\ fr \\ pr \\ cc \end{array} \right\} A \dots \dots \dots \left\{ \begin{array}{l} 3(3CaO.P_2O_5).CaF_2 \\ CaF_2 \\ FeS_2 \\ CaO.CO_2 \end{array} \right.$$

Как видно, состав этих соединений отвечает теоретическим идеальным составам различных минералов, почему они и называются «стандартными минералами», а каждый из них называется именем того минерала, теоретический состав которого он представляет. Таким образом, мы можем говорить о количестве нормативного гиперстена, нормативного анортита в химическом составе данной породы, не смешивая их, конечно, с реальными гиперстеном и анортитом в самой породе. Таких реальных минералов в ней может и не быть.

Некоторые из петрографов выражали отрицательное отношение к способу пересчета анализов по системе CIPW. В большинстве случаев возражения сводятся к указанию на расхождение нормы с реальным минералогическим составом. Это возражение основано на очевидном недоразумении, и в основе его лежит логическая ошибка, известная под названием *ignoratio elenchi*, так как авторы системы никогда не смешивали этих двух различных вещей, а впоследствии Вашингтоном, во избежание этого недоразумения, даже прежний термин «стандартные минералы» был заменен термином «минеральные молекулы». Тем не менее, еще до сих пор можно встретить повторения этих возражений.

Применение системы CIPW есть искусственный прием, преследующий цели определенной систематики химических анализов горных пород, и единственный вопрос, который может возникнуть, состоит в том, насколько труд, который затрачивается на пересчет анализов, оправдывается достигаемыми результатами. На этот вопрос не так легко ответить, но приходится считаться с тем, что этот способ получает все более широкое распространение, и отчетливое знание его должно быть обязательным для всякого петролога.

Порядок вычисления нормы основан на некоторых положениях, которые сводятся к следующим главным правилам.

А. В зависимости от содержания кремнезема различаем случаи:

1) Если в породе SiO_2 больше, чем нужно для образования наиболее богатых кремнеземом силикатов, то избыток SiO_2 появляется в виде кварца.

Б. При недостатке кремнезема могут быть три случая:

1) часть гиперстена заменяется оливином;

2) если при полной замене гиперстена оливином все же недостаток кремнезема не покрывается, то часть альбита заменяется нефелином;

3) если недостаток кремнезема настолько велик, что он не покрывается заменой всего гиперстена оливином и всего альбита нефелином, то часть ортоклаза (или даже весь ортоклаз) заменяется лейцитом.

В. В зависимости от содержания глинозема различаем случаи:

1) если молекулярное количество $Al_2O_3 > K_2O + Na_2O + CaO$, избыток глинозема выражается в виде корунда;

2) если $K_2O + Na_2O + CaO > Al_2O_3 > K_2O + Na_2O$, то глинозем распределяется на образование алюмосиликатов щелочей и извести;

3) если $K_2O + Na_2O > Al_2O_3$, то избыток Na_2O , равный разности $Na_2O + K_2O - Al_2O_3$, входит в состав акмита.

Из этих правил пересчета вытекает, что совместно в норме не могут присутствовать:

<i>Q</i>	вместе с	<i>ol ne lc</i>
<i>hy</i>	"	<i>ne lc</i>
<i>lc</i>	"	<i>ab</i>
<i>C</i>	"	<i>di ac</i>
<i>an</i>	"	<i>ac</i>

Кроме того, как увидим, *wo* не может быть вместе с *hy* или *ol*. Отсюда вытекают характерные ассоциации в норме:

	$Al_2O_3 > K_2O + Na_2O + CaO$	$K_2O + Na_2O + CaO > Al_2O_3 > K_2O + Na_2O$	$K_2O + Na_2O > Al_2O_3$
Избыток SiO_2	<i>Q</i> <i>or</i> <i>ab</i> <i>an</i> <i>C</i> <i>hy</i>	<i>Q</i> <i>or</i> <i>ab</i> <i>an</i> <i>di</i> <i>hy</i>	<i>Q</i> <i>or</i> <i>ab</i> <i>ac</i> <i>di</i> <i>hy</i>
SiO_2 нехватает для образования гиперстена	<i>or</i> <i>ab</i> <i>an</i> <i>C</i> <i>hy</i> <i>ol</i>	<i>or</i> <i>ab</i> <i>an</i> <i>di</i> <i>hy</i> <i>ol</i>	<i>or</i> <i>ab</i> <i>ac</i> <i>di</i> <i>hy</i> <i>ol</i>
SiO_2 нехватает для образования альбита	<i>or</i> <i>ab</i> <i>ne</i> <i>an</i> <i>C</i> <i>ol</i>	<i>or</i> <i>ab</i> <i>ne</i> <i>an</i> <i>di</i> <i>ol</i>	<i>or</i> <i>ab</i> <i>ne</i> <i>ac</i> <i>di</i> <i>ol</i>
SiO_2 нехватает для образования ортоклаза	<i>or</i> <i>lc</i> <i>ne</i> <i>an</i> <i>C</i> <i>ol</i>	<i>or</i> <i>lc</i> <i>ne</i> <i>an</i> <i>di</i> <i>ol</i>	<i>or</i> <i>lc</i> <i>ne</i> <i>ac</i> <i>di</i> <i>ol</i>

Вычисление виртуального состава или нормы

1. Вычисляется молекулярное количество¹ каждого окисла, входящего в породу. Оно получается делением процентного весового количества на молекулярный вес окисла. Для упрощения этого действия имеются таблицы, данные ниже (табл. I, стр. 44—50).

2. Количества MnO и NiO присоединяются к FeO , а количество BaO и SrO к CaO .

3a. Количество CaO , равное $3.33 P_2O_5$ (или $3P_2O_5$ и $0.33 F$, если последний имеется), соединяется с P_2O_5 в *ap*.

3b. Количество Na_2O , равное Cl_2 , соединяется с ним в *hl*.

3c. Количество Na_2O , равное SO_3 , соединяется в *th*. Правило применяется для пород, содержащих минералы гаюиновой группы.

3d. Количество FeO , равное половине S , соединяется с ней в *pr*.

3e. Количество FeO , равное Cr_2O_3 , соединяется с ним в *cm*.

3f. Количество FeO , равное TiO_2 , соединяется с ним в *il*. Если получается избыток TiO_2 , то вместе с равным количеством CaO он соединяется для подсчета впоследствии (по правилу 8a) в *th*, но соединение CaO с TiO_2 делается только после соединения CaO и Al_2O_3 в *an* (правило 4). Если и после этого остается избыток, он рассчитывается, как *ti*.

¹ В дальнейшем изложении правила расчета оно называется просто количеством

3g. Количество CaO , равное половине оставшегося F , соединяется с ним в *fr*.

3h. Если в свежей породе присутствует канкринит, то количество Na_2O , равное CO_2 , соединяется с ним в *ps*. Если в породе есть первичный кальцит, то количество CaO , равное CO_2 , соединяется в *ss*.

3i. ZrO_2 выписывается для образования впоследствии (правило 8a) *Z*.

4a. Количество Al_2O_3 , равное K_2O , соединяется для образования впоследствии (правило 8a) *or* или *ab*.

4b. Если имеется избыток K_2O по сравнению с Al_2O_3 (крайне редко), он рассчитывается на *ks*.

4c. Избыток Al_2O_3 , остающийся после соединения с K_2O , соединяется с равным количеством оставшегося Na_2O для образования впоследствии (по правилу 8a и след.) *ab* и *ap*. Если для этого Al_2O_3 недостаточно, то поступают по правилу 4g.

4d. Если имеется избыток Al_2O_3 по сравнению с суммой $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$, то он соединяется с равным количеством CaO для образования *ap*.

4e. Если после этого остается избыток Al_2O_3 по сравнению с CaO , он рассчитывается в виде *C*.

4f. Если же имеется избыток CaO по сравнению с Al_2O_3 , полученным по правилу 4d, он идет в фермическую группу для образования (по правилам 7a и 7b) *di* и *wo*.

4g. Если по правилу 4c получается избыток по сравнению с Al_2O_3 , он сохраняется для образования *ac* и в некоторых случаях *ns* (правила 5a и 5b). В этих случаях не может быть *ap* в виртуальном составе.

5a. Количество Fe_2O_3 , равное избытку Na_2O сравнительно с Al_2O_3 (по правилу 4g), соединяется с этим избытком для образования *ac*.

5b. Если в редких случаях имеется избыток Na_2O по сравнению с Fe_2O_3 , он рассчитывается в *ns*.

5c. Если, как это бывает обыкновенно, остается избыток Fe_2O_3 над оставшимся Na_2O , его вместе с равным количеством FeO из оставшегося после образования *pr* и *il* (правила 3d, 3e и 3f) соединяют в *mt*.

5d. Если имеется еще избыток Fe_2O_3 , он рассчитывается в виде *hm*.

6. Все количество MgO и FeO , оставшееся от предыдущих операций (по правилам 3d, 3e, 3f), соединяется вместе и для будущих расчетов определяется их отношение.

7a. К количеству CaO , оставшемуся после соединения по правилу 4d, прибавляется равное количество $\text{MgO} + \text{FeO}$, взятых в отношении, определенном в предыдущем правиле 6, для образования *di*.

7b. Если получается избыток CaO , он идет впоследствии для образования *wo* или *cs*.

7c. Если получается избыток $\text{MgO} + \text{FeO}$ по сравнению с количеством, нужным для образования *di* (правило 7a), то он пойдет для образования *hy* или *ol*.

Теперь все окислы, за исключением SiO_2 , распределены или в уже подсчитанные нормативные минеральные молекулы, или в основании силикатовых молекул, которые мы получим, распределяя между этими основаниями SiO_2 по следующим правилам.

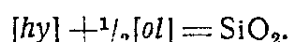
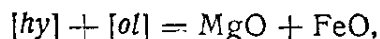
8a. Соединяем равные количества SiO_2 и ZrO_2 , образуя *Z* (правило 3i); количество, равное CaO и TiO_2 , образует *tn*; равное учетверенному избытку Na_2O и Fe_2O_3 , образует *ac* (правило 5a); если имеется еще дальше избыток Na_2O и K_2O , то равное ему количество SiO_2 входит в *ns* и *ks* (по правилам 4b и 5b). Соединяем шестерное количество SiO_2 с K_2O и Al_2O_3 , образуя *or* (правило 4a); и с Na_2O и Al_2O_3 , образуя *ab* (правило 4c); удвоенное количество с CaO и Al_2O_3 , образуя *ap* (правило 4d); равное количество с $\text{CaO} + (\text{MgFe})\text{O}$, образуя *di* (правило 7a),

с избытком CaO , образуя wo (правило 7b), или с $(\text{Mg}, \text{Fe})\text{O}$, образуя hy (правило 7c).

Распределенное так количество кремнекислоты вычитается из общего его количества.

8b. Если имеется избыток SiO_2 , как это нередко бывает, он рассчитывается в Q .

8с. Если оказывается недостаток SiO_2 при образовании соединений по правилу 8a, то SiO_2 , которое пошло на образование hy (правило 7c), вычитается из общей суммы SiO_2 , входящей в соединения, полученные по правилу 8a, и этот остаток вычитается из общего количества SiO_2 . Если теперь получится избыток SiO_2 , больший, чем половина SiO_2 , входившего в вычисленный раньше hy , то он соединяется с MgO и FeO , распределяясь по молекулам hy и ol , которые можно определить из следующих уравнений:



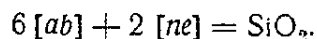
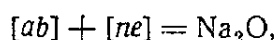
Здесь $[hy]$ и $[ol]$ обозначают число молекул hy и число молекул ol . Прямые скобки $[]$ для такого обозначения мы сохраним и в дальнейшем изложении правил вычисления нормы.

При этой операции сохраняется отношение MgO и FeO , определенное по правилу 6.

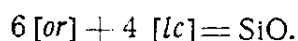
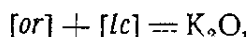
Если нехватает SiO_2 для образования hy и ol , то образуем только ol , соединяя с $\text{MgO} + \text{FeO}$ вдвое меньшее количество SiO_2 .

8d. Если и для этого нехватает SiO_2 , отнимаем его от tn , превращая последний в pf .

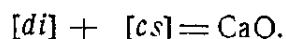
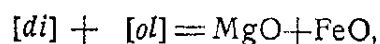
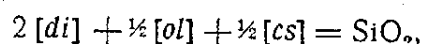
8e. Если после предыдущей операции окажется, что общего количества SiO_2 недостаточно для образования (по правилу 8a) молекул or и ab , то, вместо образования ab , вычисленное для него количество Na_2O распределяется в молекулы ab и ne , вычисляемые из следующих уравнений:



8f. Если количество SiO_2 окажется недостаточным даже после превращения всего ab и ne , то, вместо одного только or , вычисляем or и lc или даже только lc , решая такие уравнения:



8g. Если нехватает SiO_2 даже для соединения всего Na_2O в ne и всего K_2O в lc , то необходимо распределить CaO , вошедшее в wo и di между ними, с одной стороны, и cs и ol , с другой. При этом могут быть два случая: 1) может быть достаточно одного перечисления wo в cs , 2) этого может оказаться недостаточным или wo совсем нет. Чаше бывает второй случай. Тогда, по образовании lc , ne , an , ac и ol по правилу 8с, а в некоторых случаях может быть также Z и ns , нужное для этого количества SiO_2 вычитается из общего количества. Из полученного остатка SiO_2 из $(\text{Mg}, \text{Fe})\text{O}$, отведенного для образования di , и из CaO , входящего в di и wo , можно вычислить число молекул di , ol и cs , решая следующие уравнения:



В случае, если пересчета wo на cs достаточно для покрытия недостатка SiO_2 , то di остается неприкосновенным, и недостаток кремнекислоты покрывается пересчетом части или всего wo и cs .

8h. В крайне редких случаях, когда после всех указанных пересчетов все-таки SiO_2 недостаточно для образования lc , приходится lc частью заменять kp . Количества lc и kp при этом получаются из уравнений:

$$\begin{aligned}[lc] + [kp] &= K_2O \\ 4[lc] + 2[kp] &= SiO_2\end{aligned}$$

где SiO_2 представляет то его количество, которое остается для образования lc и kp .

9. Распределив SiO_2 и все остальные составные части породы в нормативные молекулы, вычисляют количество последних в весовых процентах, для чего служат специальные таблицы, помещенные ниже. Таким образом, получается виртуальный состав.

Недавно предложено внести некоторые видоизменения в расчеты виртуального состава. Барт предлагает, вместо вычисления di , hy и ol , заменить их wo , en ($=MgSiO_3$), hy [понимая под последним не $(Fe, Mg)O \cdot SiO_2$, а $FeO \cdot SiO_2$]; $fo = Mg_2SiO_4$ и $fa = Fe_2SiO_4$. Этим устраняется смешение Fe и Mg, бывшее в первоначальной системе. Тилли считает нерациональным исключение di , но за разделение Fe и Mg; Вашингтон согласился с этим разделением, предложив вместо hy Барта обозначение fs (ферросиликат $FeSiO_3$).

Как видим, эти нововведения не меняют существа вычисления виртуального состава.

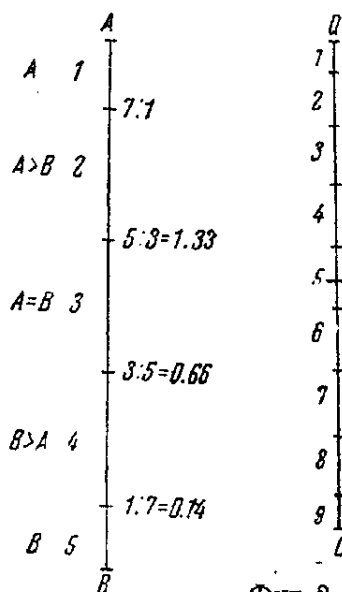
Символ состава и схема классификации CIPW

Из виртуального состава вычисляется символ состава породы, который и определяет ее положение в классификации. Этот символ находится таким образом.

Прежде всего определяется класс по величине отношения SAL к FEM; таких классов пять. В первых трех, у которых отношение SAL:FEM больше $\frac{3}{5}$, деление на порядки определяется отношением силикатных нормативных молекул. В классах IV и V определяются соотношения феррических нормативных молекул. Далее определяются ранги: в первых трех классах ранги определяются отношением молекулярных количеств щелочей и извести, входящей в силикатные элементы, а в классах IV и V — отношением $(Mg, Fe)O : CaO$, входящих в феррические составные части.

Наконец, субранги первых трех классов определяются молекулярными отношениями $K_2O : Na_2O$ силикатных элементов и в двух последних классах отношением $MgO : FeO$ элементов феррических.

Пределы величин отношений при всех этих подразделениях принимаются одинаковыми, именно: 7:1; 5:3; 3:5; 1:7, или в десятичных дробях: 7.00; 1.33; 0.66; 0.14, т. е. пределы содержаний групп минеральных молекул в процентах: 100—87.5%; 87.5—62.5%; 62.5—37.5%; 37.5—12.5% и 12.5—0%. Графически это изображается схемой на фиг. 1.



Фиг. 1. Схема классов системы CIPW

Фиг. 2. Схема порядков первых трех классов системы CIPW

Для классов I, II и III деление на порядки основано на отношении $Q:F$ и $F:L$. Так как Q и L совместно не могут находиться в норме, то можно все порядки расположить в один ряд, причем получится девять порядков, как это изображено на схеме фиг. 2.

Символ состава представляет четыре цифры, показывающие последовательно класс, порядок, ранг и субранг, к которым относится данный состав; при этом первая цифра (номер класса) римская, остальные арабские. Например: II.5.1.4 означает состав породы, относящийся ко второму классу, пятому порядку, первому рангу и четвертому субрангу.

Если обозначить величину отношения $A:B$ сокращенно таким образом, что

$$\begin{array}{l} A:B > 7:1, \text{ то ставим знак } A \\ 17 > A:B > 5:3 \text{ " " " } A > B \\ 5:3 > A:B > 3:5 \text{ " " " } A = B \\ 3:5 > A:B > 1:7 \text{ " " " } B > A \\ 1:7 > A:B \text{ " " " } B \end{array}$$

то при помощи этих обозначений можно количественную классификацию CIPW представить тоже в виде схемы фиг. 3, по которой легко определить символ. В этой схеме буквы обозначают группы минеральных молекул, согласно таблице на стр. 8.

Н о р м а

Класс	Подкласс	Порядок	Подпорядок	Ранг	Субранг
I SAL		1 Q 2 Q>F		1-2 Alk'>CaO' 3 Alk'=CaO' 4-5 Alk'<CaO'	1-2 K ₂ O'>Na ₂ O' 3 K ₂ O'=Na ₂ O' 4-5 K ₂ O'<Na ₂ O'
II SAL>FEM	(I) QFL	3 Q=F 4 Q<F		1 Alk'	1 K ₂ O'
III SAL=FEM	(II) QFL>CZ	5 F		2 Alk'>CaO'	2 K ₂ O'>Na ₂ O'
	(III) QFL=CZ	6 F>L 7 F=L		3 Alk'=CaO'	3 K ₂ O'=Na ₂ O'
	(IV) QFL<CZ	8 F<L			4 K ₂ O'<Na ₂ O'
	(V) CZ	9 L		4 Alk'<CaO'	5 Na ₂ O'
				5 CaO'	1-2 K ₂ O'>Na ₂ O' 3 K ₂ O'=Na ₂ O' 4-5 K ₂ O'<Na ₂ O'
IV SAL<FEM	(I) POM	1 PO 2 PO>M	(1) P (2) P>O (3) P=O (4) P<O (5) O	1 (MgFe) O	1 MgO'
	(II) POM>A	3 PO=M		2 (MgFe) O>CaO'	2 MgO'>FeO'
	(III) POM=A			3 (MgFe) O=CaO'	3 MgO'=FeO'
					4 MgO'<FeO'
					5 FeO'
V FEM	(IV) POM<A	4 PO<M	(1-2) P>O (3) P=O (4-5) P<O	4 (MgFe) O<CaO'	1-2 MgO'>FeO'
	(V) A	5 M		5 CaO'	3 MgO'=FeO' 4-5 MgO'<FeO'

Фиг. 3 Схема количественной классификации CIPW

Заметим, что для определения класса, подкласса, порядка и подпорядка мы пользуемся отношениями весовых количеств минеральных молекул нормы («нормативных минералов»), а для определения ранга и субранга — молекулярными отношениями.

Авторами системы CIPW были предложены специальные названия для разных подразделений этой классификации. Названия эти при наличии символа состава являются в сущности излишними, и приводить их мы здесь не будем.

Для пояснения всего сказанного приводим примеры расчета химического состава по методу CIPW. Из этих примеров (1, 2, 3 и 4) видно, что вычисление виртуального состава в каждом отдельном случае гораздо проще, чем это может показаться на первый взгляд из изложенных выше правил для его вычисления, и уже при самом небольшом навыке и при пользовании таблицами, помещенными в дальнейшем, отнимает немного времени.

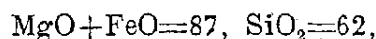
Пример 1. Гранит. Исполиновые горы

Окислы	Вес.содерж. (в %)	Молек. кол. ¹	or	ab	an	mt	di	hy	Q	
SiO ₂	71.53	1.192	252	252	98	—	16	33	541	$\frac{SAL}{FEM} = \frac{91.5}{6.8} = 13.4$
Al ₂ O ₃	13.55	.133	42	42	49	—	—	—	—	$\frac{Q}{F} = \frac{32.5}{59} = 0.55$
Fe ₂ O ₃	1.20	.007	—	—	—	7	—	—	—	$\frac{K_2O+Na_2O}{CaO'} = \frac{84}{49} = 1.71$
FeO	0.88	.012	—	—	—	7	1	4	—	$\frac{K_2O}{Na_2O} = \frac{12}{42} = 1$
MgO	1.45	.036	—	—	—	—	7	29	—	Символ I.4.2.3
CaO	3.24	.057	—	—	49	—	8	—	—	
Na ₂ O	2.61	.042	—	42	—	—	—	—	—	
K ₂ O	3.95	.042	42	—	—	—	—	—	—	
H ₂ O	1.75	—	—	—	—	—	—	—	—	
Сумма	100.13	—	23.4	22.0	13.6	1.6	wo 0.93 en 0.70 fs 0.13 1.8	en 2.9 fs 0.53 hy 3.4	32.5	

Пример 2. Диорит. Крэзи Маунтинс

Окислы	Вес.содерж. (в %)	Молек. кол.	il	ap	or	ab	an	mt	di	hy	ol	
SiO ₂	50.73	846	—	—	120	390	222	—	52	37	25	$\frac{SAL}{FEM} = \frac{76.1}{23.1} = 3.27$
Al ₂ O ₃	19.99	196	—	—	20	65	111	—	—	—	—	$\frac{K_2O+Na_2O}{CaO'} = \frac{85}{111} = 0.77$
Fe ₂ O ₃	3.20	020	—	—	—	—	—	20	—	—	—	$\frac{K_2O}{Na_2O} = \frac{20}{65} = 0.31$
FeO	4.66	066	20	—	—	—	—	20	6	9	11	
MgO	3.48	087	—	—	—	—	—	—	20	28	39	
CaO	8.55	155	—	18	—	—	111	—	26	—	—	
Na ₂ O	4.03	065	—	—	—	65	—	—	—	—	—	
K ₂ O	1.89	020	—	—	20	—	—	—	—	—	—	
TiO ₂	1.59	020	20	—	—	—	—	—	—	—	—	
P ₂ O ₅	0.81	006	—	6	—	—	—	—	—	—	—	
H ₂ O	0.77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Символ II.5.3.4
Сумма	99.70	—	3.0	2.0	11.1	34.1	30.9	4.6	wo 3.02 en 2.0 fs 0.79 di 5.8	en 2.80 fs 1.19 hy 4.0	fo 2.67 fa 1.03 ol 3.7	

После образования *di* остается



откуда

$$[hy] + [ol] = 87, [hy] + \frac{1}{2}[ol] = 62, \\ [hy] = 37, [ol] = 50.$$

¹ Нули перед точкой при этом отбрасываются.

Пример 3. Сиенит-пегматит. Стокзунд, Норвегия

Окислы	Вес.содерж. (в %)	Молек. кол.	<i>or</i>	<i>ad</i>	<i>ne</i>	<i>an</i>	<i>mt</i>	<i>bi</i>	<i>ol</i>	
SiO ₂ . . .	53.81	897	294	420	110	38	—	24	10	$\frac{SAL}{FEM} = \frac{84.8}{13.4} = 6.33$
Al ₂ O ₃ . . .	19.69	193	49	70	55	19	—	—	—	$\frac{L}{F} = \frac{15.6}{69.2} = 0.23$
Fe ₂ O ₃ . . .	6.20	039	—	—	—	—	39	—	—	$\frac{K_2O+Na_2O}{CaO} = \frac{174}{19} = 9.17$
FeO	3.63	050	—	—	—	—	39	4	7	$\frac{K_2O}{Na_2O} = \frac{49}{125} = 0.39$
MgO	0.85	021	—	—	—	—	—	8	13	
CaO	1.73	031	—	—	—	19	—	12	—	
Na ₂ O	7.77	125	—	70	55	—	—	—	—	
K ₂ O	4.58	049	49	—	—	—	—	—	—	
Сумма . . .	99.79	—	27.2	36.7	15.6	5.3	9.1	wo 1.39 an 0.80 fs 0.53 di 2.7	fo 0.91 fa 0.71 ol 1.6	Символ (I) II.6.1.4

После образования *or* остаток SiO₂ = 603; его недостает для образования *ab* из всего Na₂O (125 × 6 = 800), следовательно, в виртуальном составе будет *ne*. После образования *an*, *di* и *ol* остается SiO₂ = 531; количества *ab* и *ne* найдутся из уравнений

$$[ab] + [ne] = 125, \quad 6[ab] + 2[ne] = 531,$$

откуда

$$[ab] = 70; \quad [ne] = 55.$$

Пример 4. Лейцитовый базанит. Лава Везувия, 1872 г.

Окислы	Вес.содерж. (в %)	Молек. кол.	<i>ap</i>	<i>or</i>	<i>lc</i>	<i>ne</i>	<i>an</i>	<i>mt</i>	<i>di</i>	<i>ol</i>	
SiO ₂ . . .	47.65	794	—	144	224	90	128	—	170	37	$\frac{SAL}{FEM} = \frac{68.3}{30.9} = 2.21$
Al ₂ O ₃ . . .	19.28	189	—	24	56	45	64	—	—	—	$\frac{L}{F} = \frac{37.2}{31.1} = 1.19$
Fe ₂ O ₃ . . .	2.63	016	—	—	—	—	—	16	—	—	$\frac{K_2O+Na_2O}{CaO} = \frac{125}{64} = 1.95$
FeO	6.48	090	—	—	—	—	—	16	40	34	$\frac{K_2O}{Na_2O} = \frac{80}{15} = 1.78$
MgO	3.40	085	—	—	—	—	—	—	45	40	
CaO	9.01	161	12	—	—	—	64	—	85	—	
Na ₂ O	2.78	045	—	—	—	45	—	—	—	—	
K ₂ O	7.47	080	—	24	56	—	—	—	—	—	
P ₂ O ₅	0.50	004	4	—	—	—	—	—	—	—	
H ₂ O	0.24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Сумма . . .	99.44	—	1.3	13.3	24.4	12.8	17.8	3.7	wo 9.8 en 4.5 fs 5.3 di 19.6	fo 2.8 fa 3.5 ol 6.3	Символ II.7.2.2

Для образования щелочных алюмосиликатов пойдет 125 молекул Al₂O₃ и 64 останется на *ap*, который возьмет 128 SiO₂, остается 666 SiO₂. Дальше после образования *di* и *ol* остается 458 SiO₂. Этого количества хватит только, если имеем комбинацию *ol*, *lc* и *ne*. Количества *or* и *lc* определяются из уравнений:

$$[or] + [lc] = 80; \quad 6[or] + 4[lc] = 369,$$

откуда

$$[or] = 24; \quad [lc] = 56.$$

ПРОСТЕЙШАЯ ЧИСЛОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКИХ СОСТАВОВ ГОРНЫХ ПОРОД В ВИДЕ ГРУПП НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ ТРЕХ ОТНОШЕНИЙ

Как уже было сказано (стр. 7), при сравнении химического состава горных пород приходится решать вопрос не столько о тождестве двух рассматриваемых составов, сколько об их относительной близости и о том направлении, в каком один отличается от другого. Решение этой задачи получает наиболее наглядное и совершенное выражение, если мы представим каждый данный состав однозначно на какой-либо диаграмме. Расстояние и направление между изображениями двух сравниваемых составов, например точками на диаграмме, дают определенный ответ на стоящий перед нами вопрос.

Однако задачи изучения химизма горных пород не ограничиваются только сравнением составов двух каких-либо горных пород. Они охватывают гораздо более широкий круг вопросов, для решения которых приходится сравнивать значительное число анализов и не по отдельности, а сопоставлять целые группы — обычно естественные ассоциации горных пород — в отношении химизма их и отыскивать сходство и различие этих ассоциаций в химическом отношении.

В этом случае представление химических составов в виде ли непосредственных колонок анализа, или каких-либо вычисленных из этих анализов числовых характеристик оказывается совершенно недостаточным; мы не в состоянии одновременно сравнивать большое число колонок цифр, и наглядное представление числовых данных в виде диаграммы становится совершенно необходимым. К диаграммам в той или иной форме прибегали различные авторы, и это совершенно понятно, так как в таких более сложных случаях исследование при помощи диаграмм становится основным методом изучения.

Но если мы согласимся, что метод анализа диаграмм должен стать основным методом изучения химизма горных пород, то из этого вытекают некоторые следствия, которые определяют наиболее рациональную форму и тех числовых характеристик химических составов горных пород, которые надо представить на диаграммах. Диаграммы могут быть или плоскими, в виде изображения на плоскости, или трехмерными в виде модели в пространстве, которую можно, однако, изобразить на плоскости при помощи проекций того или иного рода. Пространственные диаграммы дают возможность изображать большее число отношений, чем плоские. В химическом составе горных пород мы находим много компонентов, а для изображения многокомпонентных систем трехмерные диаграммы представляют большие преимущества. Мы не можем, однако, при этом выйти из пределов наглядного трехмерного пространства, так как наглядность диаграммы является необходимым условием. Чтобы в полной мере использовать свойства пространства для построения диаграммы и в то же время получить наиболее простую диаграмму, мы должны прибегнуть к построению фигуративных точек в наглядном трехмерном пространстве; необходимые построения в пространстве тем или иным способом могут быть сведены к графическим операциям на плоскости. Положение точки в пространстве определяется тремя независимыми переменными, т. е. точкой могут быть выражены три отношения между четырьмя составными частями. Точки диаграммы являются теми элементами, с которых надо начинать ее построение.

Отсюда понятно, что в рациональной форме числовых характеристик нам всего удобнее заменить непрерывный ряд отношений окислов, данный в анализе горной породы, группами новых отношений, каждая из которых, представляя три отношения, состояла бы не более чем из четырех чисел. Общее же число отношений, даваемое во всех таких груп-

пах для того, чтобы было соблюдено условие полного однозначного соответствия числовых характеристик и данных анализов, должно быть то же, которое мы принимаем во внимание в каждом исходном анализе. Одна из полученных групп отношений, вычисленных таким образом, будет основной. В ней должны быть представлены самые главные основные черты химизма горной породы; другие группы будут дополнительными к ней.

Таким образом, нам нужно выбрать способ, при помощи которого первоначальный (данный в анализе) ряд отношений мы, следуя определенным правилам, заменим несколькими группами отношений, из которых каждая заключала бы в себе не более трех отношений четырех чисел.

Необходимыми условиями, которым должны удовлетворять эти правила, являются такие:

1. Новые группы должны выводиться из исходных чисел при помощи строго определенных математических операций.

2. Из полученных чисел мы должны иметь возможность обратно однозначно находить исходные числа (требование полного однозначного соответствия).

Кроме того, желательно соблюдение таких условий:

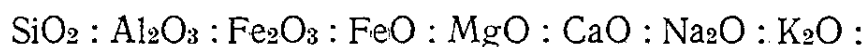
3. Указанные математические операции должны быть как можно более простыми.

4. Вновь полученные отношения должны быть таковы, чтобы в них как можно яснее были отражены те особенности химизма горных пород, которые мы считаем важнейшими.

Все указанные условия, кроме последнего, являются условиями, не имеющими прямого отношения к существу того материала, с которым мы имеем дело, а лишь выражают формальные требования с математической стороны. Последнее условие имеет особое значение, так как оно зависит от основных представлений о химизме горных пород, о том, какое значение имеют те или иные особенности их химического состава.

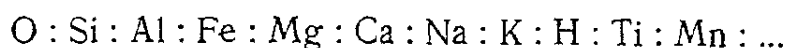
Предлагаемый способ образования числовых характеристик

Исходные данные химического анализа представляют ряд отношений в весовых процентах:



Заметим, что все авторы разных способов пересчетов анализов на числовые характеристики (формулы, параметры и т. д.) предварительно весовые проценты окислов заменяют молекулярными отношениями. Это делается для того, чтобы облегчить подсчет тех возможных соединений, которые присутствуют (или могут присутствовать) в горной породе в виде минералов. Но мы знаем, что на самом деле в минералах нет таких молекул или групп окислов, как это изображается в их эмпирических формулах. Минералы — кристаллические тела, представляющие правильные решетки, образованные из атомов. Химизм горной породы как агрегата минералов (реальных или возможных) более отражен в относительных числах (и расположении) атомов разных элементов. Поэтому правильное (рациональное) в числовых характеристиках составов давать отношение чисел атомов.

Вместо написанного ряда отношений окислов, мы будем исходить из равнозначного ему ряда отношений чисел атомов:

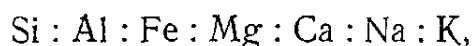


Прежде всего должен быть поставлен вопрос, насколько важно и нужно принимать во внимание все эти отношения? Чтобы упростить стоящую перед нами задачу, надо стремиться уменьшить число рассматриваемых отношений, поэтому можно ограничиться только теми, которые действительно характерны для вещественного состава породы. Это тем более возможно, что мы наперед знаем, что все наши расчеты и выводы могут быть только приближенными и, потому, нет никакого смысла считаться с теми особенностями анализа, которые, так сказать, далеко выходят за пределы точности наших расчетов.

Подходя с этой точки зрения к данным анализам, можно прежде всего некоторые составные части, находящиеся в незначительном количестве, совсем не принимать во внимание, другие второстепенные составные части присоединить условно к сходным в химическом отношении главным составным частям и, наконец, оставить без внимания те отношения даже главных составных частей, которые являются не характерными для химизма горной породы.

Последнее обстоятельство имеет место для кислорода О и водорода Н. Действительно, в отношении содержания кислорода различные породы отличаются степенью окисления железа; в остальном количество кислорода вполне определяется содержанием металлических элементов, так как в минералах сумма валентностей катионов равна сумме валентностей анионов (кислорода). Но степень окисления железа не может считаться характерной величиной, так как зависит от случайных причин. В одном и том же потоке лавы, например, верхние части его отличаются от нижних в этом отношении. Иногда даже наружная корка вулканических бомб отличается степенью окисления железа от их внутренней части. Эта степень зависит от случайных причин, не поддающихся учету. То же самое можно сказать и о содержании водорода (воды), в котором обыкновенно невозможно разделить первоначальное содержание и результат дальнейших изменений породы под влиянием вторичных процессов. Кроме того, изменение содержания воды в разных типах пород не представляется характерным их признаком.

Поэтому в приближенных расчетах химического состава горных пород можно принимать во внимание лишь следующие характерные для породы отношения между элементами:



причем незначительное количество Мп присоединяем к Fe, а Ti условно к Si. Обычно так и поступают при разных приближенных расчетах.

Мы знаем, что с точки зрения атомной структуры минералы горных пород образованы своего рода кислородным каркасом, внутри которого в определенном для каждого минерального вида порядке заключены катионы металлов. С этой точки зрения основные химические свойства горных пород, представленные только что написанным рядом отношений, характеризуются соотношениями катионов разных элементов, входящих в такие решетки. Этими главными составными частями определяются те особенности состава породы, которые можно считать существенными.

Приняв эти упрощения и только что указанное ограничение числа от-

ношений, характеризующих химизм горной породы, мы все-таки имеем здесь шесть отношений между семью числами. Этот ряд отношений семи чисел надо заменить группами отношений не более, чем между четырьмя числами и притом так, чтобы в этой группировке отразить наиболее характерные свойства вещественного состава породы.

За такие характерные свойства вещественного состава можно принять те, которые одинаково ясно выражаются и в химическом, и в минералогическом составе породы и на которых в настоящее время мы основываем главные подразделения классификации горных пород.

В настоящее время можно считать уже достигнутым общее соглашение петрографов во взглядах на то, какие существенные признаки должны быть положены в основу систематики изверженных пород по их вещественному составу.

1. Таким признаком является прежде всего соотношение между силическими и фемическими составными частями горной породы. Важность этого соотношения вытекает из глубокого различия в горных породах между химизмом алюмосиликатов и простых силикатов. Этим отношением прежде всего определяется общий облик породы, выражающийся в виде отношения легких и светлых составных частей к тяжелым и темным составным частям породы.

2. Вторым существенным признаком химизма изверженной горной породы является наличие или отсутствие избытка или недостатка в ее составе кремнезема, определяющее появление таких симптоматических, как их назвал Лякруа, минералов, как кварц, оливин или фельдшпатыды.

3. Далее, чрезвычайно важным классификационным признаком химического и минералогического состава породы является характер полевых шпатов, т. е. характер силических алюмосиликатовых частей состава, именно соотношение щелочных алюмосиликатов и алюмосиликата извести.

4. И, наконец, особенности щелочных алюмосиликатов, с одной стороны, а также простых силикатов — с другой, являются тоже характерными признаками породы и ее минералогического состава.

Вспомним кстати, что первые три из перечисленных характерных признаков определяют класс, порядок, ранг и субранг американской количественной классификации. Стремление так или иначе выявить эти признаки с помощью пересчета химических анализов мы находим у авторов почти всех систем таких пересчетов. Признаки эти отражены лишь в различной мере полно и при помощи приемов, в разной мере сложных.

Вместе с тем все такие расчеты по необходимости должны быть условными. Это вытекает из первого необходимого условия, которому должны удовлетворять правила образования числовых характеристик (см. стр. 18). Ведь и в американской количественной классификации стандартные минералы нормативного состава представляют лишь математические функции химического состава породы, и нормативный состав нельзя смешивать с модальным составом. Всякий пересчет данных химического анализа и подсчет отношений различных групп составных частей по необходимости всегда будет условным или искусственным, так как мы не знаем условий образования породы, от которых зависит группировка атомов в реальные соединения.

Второе правило для образования числовых характеристик — полное, однозначное соответствие их с исходными данными анализов удовлетворяется при достаточном числе отношений данных в характеристиках. Оно удовлетворено и в американской классификации. Правило это, очевидно, легко выполнимо.

Третье правило требует, чтобы числовые характеристики были возможно более простыми. С этой точки зрения можно возражать против американской системы.

О рациональной форме числовых характеристик

Стремясь внести наибольшую простоту в расчет и удовлетворить остальным указанным выше правилам расчета, мы можем ограничиться такими операциями для образования числовых характеристик химического состава горной породы.

Основная числовая характеристика может быть выражена отношением четырех чисел:

$$a : c : b : s,$$

причем $a + c + b + s = 100$. Величины a , c , b и s обозначают:

a — относительное число атомов щелочных металлов, входящих в алюмосиликаты и, следовательно, комбинирующихся в атомных решетках минералов с атомами Al;

c — относительное число атомов кальция, которые могут войти в алюмосиликаты (в сочетании CaAl_2). В некоторых породах известковый алюмосиликат отсутствует и вместо него может появиться феррисиликат натрия. Этот случай мы рассмотрим особо;

b — относительное число всех остальных металлических атомов за исключением кремния (и титана), не входящих в алюмосиликаты и феррисиликат натрия, и принимающих участие главным образом в строении решеток простых силикатов;

s — относительное число атомов кремния (и титана).

Величина c определяется условно тем же приемом, что и так называемая полевошпатовая известь во всех числовых характеристиках, предложенных различными авторами, т. е. из разностей молекулярных количеств $\text{Al}_2\text{O}_3 - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$; такой расчет по существу является лишь определенно выбранным условным математическим приемом. В зависимости от того, будет ли написанная разность больше молекулярного количества CaO или меньше его, или, наконец, будет величиной отрицательной, мы можем различать три различных ряда химических составов пород — ряды составов: пересыщенных глиноземом, нормальных и пересыщенных щелочами. В дальнейшем мы подробно изложим способ вычисления основной характеристики отдельно на примерах пород каждого из этих рядов.

В группу b попадают все атомы железа, кроме входящих в феррисиликат натрия, все атомы магния и те атомы кальция, которые не вошли в алюмосиликаты. Число последних можно подсчитать из разности молекулярных количеств $\text{CaO} - [\text{Al}_2\text{O}_3 - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})]$. Далее, в некоторых случаях молекулярное количество $\text{Al}_2\text{O}_3 > \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + \text{CaO}$, и тогда избыточные атомы алюминия, определяемые из разности $\text{Al}_2\text{O}_3 - (\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + \text{CaO})$, также необходимо отнести к группе b , как не входящие в силикатные алюмосиликаты. В некоторых породах молекулярное количество $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} > \text{Al}_2\text{O}_3$; в этом случае мы имеем избыток щелочей $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) - \text{Al}_2\text{O}_3$, который не может войти в алюмосиликаты; параметр c в этом случае как бы принимает «отрицательное» значение. Атомы щелочных металлов, отвечающие указанному избытку щелочей, мы могли бы включить в группу b , как не входящие в силикатные алюмосиликаты, но мы можем также подсчитать их отдельно и внести в основную характеристику как величину \bar{c} на месте c . В виду противоположности петрохимической роли щелочей, не входя-

щих в алюмосиликаты, и известкового алюмосиликата, эту группу атомов щелочных металлов мы обозначим \bar{c} (со знаком — над буквой), вовсе не считая, конечно, отрицательной величиной в настоящем смысле слова. Каждому атому Na, входящему в группу \bar{c} отвечает атом железа, участвующий в строении феррисиликата натрия. Подсчитывая отдельно \bar{c} атомов Na, удобно и логично не включать связанные с этим Na атомы Fe железа в группу b . Число этих атомов Fe, равное \bar{c} , видно непосредственно из характеристики; удобства такого способа будут видны из дальнейшего изложения.

Указанные расчеты позволяют разделить все химические составы изверженных пород на три класса, определенно характеризующиеся соотношением молекулярных количеств Al_2O_3 , CaO и $(Na_2O + K_2O)$;

- 1) нормальные составы: $CaO + Na_2O + K_2O > Al_2O_3 > K_2O + Na_2O$;
- 2) пересыщенные глиноземом: $Al_2O_3 > CaO + Na_2O + K_2O$;
- 3) пересыщенные щелочами: $Na_2O + K_2O > Al_2O_3$.

Иногда их обозначают особыми названиями: 1 — нормальный ряд, 2 — плюмазитовый, 3 — агпайтовый.

Образованная по указанному только что принципу основная числовая характеристика действительно выражает те особенности химизма изверженных горных пород, которые мы выше перечислили как главные особенности их химического состава. В самом деле, об отношении силикатных и феррических составных частей породы мы можем судить по величине b , так как эта величина выражает как раз относительное число атомов элементов, входящих в феррические минералы.

Об избытке или недостатке кремнезема в породах дает представление относительная величина s . Понятно, что наибольшее число атомов Si, которое может войти в щелочные алюмосиликаты, равно $3a$, соответственно формуле полевых шпатов $(Na,K)AlSi_3O_8$; в известковых алюмосиликатах связано $2c$ атомов кремния, согласно формуле $CaAl_2Si_2O_8$; наибольшее количество кремния, которое может быть связано в простых силикатах, вместе с металлическими атомами, не входящими в алюмосиликаты, будет b , согласно формуле бисиликатов $RO.SiO_2$. Отсюда видно, что число

$$Q = s - (3a + 2c + b).$$

будет представлять относительное число «избыточных» атомов кремния и, следовательно, избыток кремнезема, если оно положительно и, наоборот, выражать недостаток кремнезема, если оно отрицательно.

В случае составов, пересыщенных щелочами, вместо известкового алюмосиликата — анортита, в норме породы мы имеем натровый феррисиликат — акмит (эгирин $NaFeSi_2O_8$). На каждый атом Na, входящий в группу \bar{c} , приходится два атома Si, т. е. \bar{c} свяжет $2\bar{c}$ атомов кремния, и, следовательно, избыточное (или недостающее) число атомов кремния может быть подсчитано по аналогичной формуле:

$$Q = s - (3a + 2\bar{c} + b).$$

Таким образом, сравнивая s с другими параметрами характеристики, мы получаем выражение второй главной особенности состава.

О характере силикатных составных частей (характере полевых шпатов) мы можем судить по отношению параметров a и c , отражающих отношение щелочных и известкового алюмосиликатов, в частности характер полевого шпата.

Таким образом, три из четырех существенных признаков химизма изверженной горной породы, которые были отмечены выше, находят себе

выражение в основной числовой характеристике. При составлении ее нами, однако, не были приняты во внимание еще такие признаки: 1) различия в отношении содержания К и Na и 2) различия в отношениях между элементами, входящими в нашу группу *b*, т. е. в фемические составные части породы. Для того чтобы выразить и эти признаки и этим достичь полного однозначного соответствия числовых характеристик и данных анализа, нам нужны дополнительные числовые характеристики. Начнем с отношения атомов элементов, входящих в группу *b*. В нормальном ряде (классе) химических составов в группу *b*, как мы видели, войдут все атомы Fe и Mg, часть атомов Ca, остающаяся после того, как из всего их числа будут взяты атомы, могущие войти в алюмосиликаты. Это остающееся число атомов кальция, очевидно, найдется таким путем:

$$Ca' = CaO - [Al_2O_3 - (Na_2O + K_2O)],$$

так как величина в прямых скобках выражает молекулярное количество CaO, идущее в алюмосиликаты.

Таким образом, нужна нам дополнительная характеристика для класса нормальных пород будет

$$f' : m' : c' = (2Fe_2O_3 + FeO) : MgO : \{CaO - [Al_2O_3 - (Na_2O + K_2O)]\}.$$

В случае класса пород, пересыщенных глиноземом, т. е. если $Al_2O_3 - (Na_2O + K_2O) > CaO$, мы имеем, как мы видели, избыток глинозема $Al_2O_3 - (K_2O + Na_2O + CaO)$, который не может по расчету входить в состав алюмосиликатов щелочей и извести. Этот избыток приходится считать входящим в состав фемических минералов, и соответственное число атомов Al включается в группу *b*. Дополнительная числовая характеристика, вместо $f' : m' : c'$, в этом случае будет

$$a' : f' : m' = 2[Al_2O_3 - (K_2O + Na_2O + CaO)] : (2Fe_2O_3 + FeO) : MgO.$$

Наконец, в классе пород, пересыщенных щелочами $K_2O + Na_2O > 2Al_2O_3$, только часть атомов щелочных металлов, именно равная $2Al_2O_3$, может войти в силикатные алюмосиликаты. Избыток их, равный $2(K_2O + Na_2O - Al_2O_3)$, приходится, очевидно, или считать вместе с другими, не входящими в эти алюмосиликаты окислами, и тогда включать их в группу *b* или считать их особо, обозначая условно как \bar{c} (т. е. как недостаток алюминия, нужного для образования кальциевого алюмосиликата). Приняв первый способ, т. е. при числовой основной характеристике $a : c : b : s$, мы имели бы четырехчленную числовую дополнительную характеристику

$$f' : m' : c' : n' = (2Fe_2O_3 + FeO) : MgO : CaO : 2(K_2O + Na_2O - Al_2O_3).$$

При втором способе основная характеристика будет иметь вид:

$$a : \bar{c} : b : s,$$

где \bar{c} — пропорционально $2(K_2O + Na_2O - Al_2O_3)$ и остается трехчленная дополнительная характеристика

$$\begin{aligned} f' : m' : c' &= [2Fe_2O_3 + FeO - 2(K_2O + Na_2O - Al_2O_3)] : MgO : CaO = \\ &= \{2[(Fe_2O_3 + Al_2O_3) - (K_2O + Na_2O)] + FeO\} : MgO : CaO. \end{aligned}$$

Мы предпочтем этот второй способ.

Наконец, как мы видели, при образовании основной числовой характеристики мы оставили без внимания разницу в отношении Na : K, входящих в состав породы. Поэтому нам надо ввести еще одну дополни-

тельную характеристику. За такую характеристику мы примем молекулярное отношение $\text{Na}_2\text{O} : (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ для щелочей, входящих в силикатные алюмосиликаты. Это отношение или отношение атомов $\text{Na} : (\text{Na} + \text{K})$ в алюмосиликатах мы обозначим n (без индекса).

Как видно из изложенного, все производимые расчеты исходят из разделения алюмосиликатов и простых силикатов так, как это делается при расчете нормативного или виртуального (не модального или реального) минералогического состава. В реальном составе некоторая часть глинозема или щелочей может войти в цветные металлы. Поэтому в расчетах виртуального (нормативного) состава мы, очевидно, подсчитываем максимальное возможное количество щелочных и известкового алюмосиликатов. С другой стороны, часть окислов железа присутствует в горной породе в виде магнетита, не входя в силикаты. Поэтому важная характеристика $Q = s - (3a + 2c + b)$ или для пересыщенных щелочами пород $Q = s - (3a + 2\bar{c} + b)$ выражает минимальное количество свободной кремнекислоты в породах.

Изложив принцип образования числовых характеристик, мы приведем три примера, из которых будет совершенно ясен порядок подсчетов для определения этих характеристик.

Порядок подсчета числовой характеристики

1. Перечисляем весовое процентное содержание окислов в молекулярные количества их. Для этого служат таблицы (стр. 44—50).

2. Складываем молекулярное количество SiO_2 и TiO_2 , обозначим эту сумму S .

3. Берем сумму молекулярных количеств K_2O и Na_2O . Если эта сумма меньше Al_2O_3 или равна этому количеству, то, удваивая сумму $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$, получаем A .

3а. Если $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} > \text{Al}_2\text{O}_3$, то величину A получим, удваивая Al_2O_3 , а избыток $\text{Na}_2\text{O}' = \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3$, умножив на 2, обозначаем \bar{C} .

4. Берем разность $\text{Al}_2\text{O}_3 - (\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O})$. Если она меньше или по крайней мере равна CaO , то обозначаем ее C .

4а. В случае, если $\text{Al}_2\text{O}_3 > \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + \text{CaO}$, то C равно CaO , и в этом случае избыток $\text{Al}_2\text{O}_3' = \text{Al}_2\text{O}_3 - (\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + \text{CaO})$, умножив на 2, присоединяем к величине B .

5. Удваивая количество Fe_2O_3 и складывая его с количеством $\text{FeO} (+ \text{MnO})$ получаем FeO' . В случае пород, пересыщенных щелочами, величину FeO' убавляем на величину \bar{C} (п. 3а).

5а. В некоторых весьма редких случаях может случиться, что $\bar{C} > \text{FeO}'$, тогда обозначим разность $\bar{C} - \text{FeO}'$ через Na' , что представляет избыток окиси натрия, умноженный на 2, т. е. излишние атомы Na после образования \bar{C} .

6. Определяем $\text{CaO}' = \text{CaO} - C$ (см. пункт 4).

7. Складывая $\text{FeO}' + \text{MgO} + \text{CaO}'$, получаем величину B . Сюда же присоединяем, как сказано, удвоенный избыток $\text{Al}_2\text{O}_3'$, когда он имеется (пункт 4а), или в указанном выше редком случае избыток Na' (тогда, очевидно, отсутствует FeO').

8. Приводим отношения $A : C : B : S$ или $A : \bar{C} : B : S$ к 100 по формулам

$$a = \frac{100 \cdot A}{N}; \quad c = \frac{100 \cdot C}{N}; \quad b = \frac{100 \cdot B}{N}; \quad s = \frac{100 \cdot S}{N};$$

где $N = A + C + B + S$, т. е. мы выражаем отношения $a : c : b : s$ (или $a : \bar{c} : b : s$) в процентах.

Так получается основная числовая характеристика химического состава породы $a : c : b : s$. Кроме нее, для характеристики состава породы могут служить следующие дополнительные коэффициенты или параметры:

$$f = \frac{\text{FeO}' \cdot 100}{B}; m' = \frac{\text{MgO} \cdot 100}{B}; c' = \frac{\text{CaO}' \cdot 100}{B};$$

$$n = \frac{2\text{Na}_2\text{O} \cdot 100}{A}; t' = \frac{\text{TiO}_2 \cdot 100}{S}; \varphi = \frac{2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 100}{B}.$$

а в породах, пересыщенных глиноземом, вместо c' присоединяется, как мы видели,

$$a' = \frac{2\text{Al}_2\text{O}_3'}{B} \cdot 100.$$

В породах, пересыщенных щелочами, в написанном выше для f' выражении величина FeO' обозначает количество закиси железа, уменьшенное на величину \bar{C} . В редких случаях, когда $\bar{C} > \text{FeO}'$, получается, как мы видели, избыток Na' , и тогда имеем дополнительный параметр $n' = \frac{\text{Na}'}{B} \cdot 100$; в этом случае f' отсутствует.

Таким образом, мы имеем в зависимости от результатов пересчета три класса или ряда химических составов горных пород, имеющих такие числовые характеристики:

1) составы нормальные

$$a : c : b : s; f' : m' : c'; n; t; \varphi;$$

2) составы, пересыщенные глиноземом

$$a : c : b : s; a' : f' : m' : n; t; \varphi;$$

3) составы, пересыщенные щелочами

$$a : \bar{c} : b : s; f' : m' : c'; n; t; \varphi;$$

3а) в очень редких случаях сильно пересыщенные щелочами составы:

$$a : c : b : s; n' : m' : c'; n; t; \varphi;$$

Заметим следующее важное обстоятельство: параметры основной характеристики являются числами именованными, а параметры дополнительных — отвлеченными.

Для пояснения способа вычисления числовых характеристик приведем следующие три примера (последний очень редкий случай 3а рассматривать не будем).

I. Состав нормального ряда

Андезит-базальт, лава 1909 г., вулкан Авача на Камчатке

Вес. %	Молек. кол.	
SiO_2 54.30	905	} 917 S
TiO_2 0.98	012	
Al_2O_3 17.56	172 — 061 = 111	} C
Fe_2O_3 5.75	036 $\times 2 = 0.72$	
FeO 2.70	039	} 112
MnO 0.10	001	
MgO 5.65	141	
CaO 8.85	158 — 111 = 047	
Na_2O 3.14	051	} 061 $\times 2 = 122$ A
K_2O 0.93	010	
P_2O_5 0.15		A = 122
S 0.22		C = 111
Cl 0.05		B = 300
H_2O 0.10		S = 917
Сумма 100.48	N = 1450	a = 8.4
		c = 7.6
		b = 20.7
		s = 63.3
		100

От весовых процентов переходим к молекулярным количествам. Складывая $\text{SiO}_2 + \text{TiO}_2$, получаем S (917). Складывая $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$, получаем молекулярное число R_2O (или $\text{R}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$), а так как за параметр (A) мы берем число атомов K и Na , то для получения A (122) надо сумму щелочей (61) умножить на 2. Вычитая сумму щелочей из Al_2O_3 , получим C (111). Вычитая полученное молекулярное количество полевошпатовой извести из всего молекулярного количества CaO , получим молекулярное количество свободной извести CaO' (047) или соответственно атомов Ca' . Перечисляем Fe_2O_3 на закись FeO , для чего надо это количество умножить на 2; прибавляем сюда FeO и MnO , получаем FeO' (112). Складывая $\text{FeO}' + \text{MgO} + \text{CaO}'$, получим B (300). Сумма $A + C + B + S = 1450$ (N).

Перечисляя относительные количества A, C, B и S в проценты (приводя сумму к 100), получим a, c, b, s . Дополнительные числовые характеристики будут:

$$f' = \frac{112}{300} \times 100 = 37; m' = \frac{141}{300} \times 100 = 47; c' = \frac{47}{300} \times 100 = 16;$$

$$n = \frac{51}{61} \times 100 = 84; t = \frac{12}{917} \times 100 = 1.3; \varphi = \frac{72}{300} \times 100 = 24.$$

Чрезвычайно просто приведение к 100 при вычислении основной числовой характеристики производить с помощью счетной линейки. Для того, чтобы не передвигать движка линейки, удобно пользоваться верхней шкалой. Выдвигаем движок так, чтобы против нуля неподвижной шкалы стояло число N на движке. Тогда все сведется к чтению цифр на неподвижной шкале против соответствующих цифр на шкале движка.

Для перечисления на 100 могут помочь также таблицы, данные в приложении к этой книге. Счетная линейка очень полезна и при всех остальных расчетах, облегчая деление и умножение до крайней простоты и давая более чем достаточную точность.

Сложение при вычислении числовых характеристик удобно производить на счетах.

II. Состав, пересыщенный глиноземом

Андезит Мон-Пелё, извержение 1902 г., Мартиника

Вес %	Молек. кол.	
SiO_2 60.60	1010	} 1018 S
TiO_2 0.56	008	
Al_2O_3 18.63	$182 - 056 = 126 - 116 = 010 \times 2 = 020$	} 182...B
Fe_2O_3 1.77	$011 \times 2 = 022$	
FeO 5.10	071	
MgO 2.76	069	} 116 C
CaO 6.52	116	
Na_2O 2.80	045	} 056 \times 2 = 112 A
K_2O 0.97	011	
P_2O_5 0.09		
П. п. п. 0.25		
Сумма . . 100.05	$A = 112$	$a = 7.8$
	$C = 116$	$c = 8.1$
	$B = 182$	$b = 12.7$
	$S = 1018$	$s = 71.4$
	$N = 1428$	100

Как и в предыдущем случае, находим A ; после вычитания $\text{Al}_2\text{O}_3 - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ видно, что полученная величина (126) больше CaO . В таком случае все число атомов Ca (116) уйдет в C и будет равно 116. Остается избыток Al_2O_3 , именно разность $126 - 116 = 010$. Удвоенный,

он представит число атомов Al, которые пойдут в B вместе с Fe₂O₃ (перечисленным на FeO) FeO и MgO. Дальнейший подсчет, как в предыдущем случае.

Дополнительные числовые характеристики этого состава:

$$a' = \frac{20}{182} \times 100 = 11, f' = \frac{93}{182} \times 100 = 51; m' = \frac{69}{182} \times 100 = 38;$$

$$n = \frac{45}{56} \times 100 = 80; t = \frac{8}{1018} \times 100 = 0.8; \varphi = \frac{22}{182} \times 100 = 12.$$

III. Состав, пересыщенный щелочами

Пантеллерит, Пантеллярия, Коста Ценети

Вес. %	Молек. кол.	
SiO ₂ 64.54	1075}	1086 S
TiO ₂ 0.90	011	
Al ₂ O ₃ 11.49	113 × 2 = 226	. . . . . A
Fe ₂ O ₃ 5.14	032 × 2 = 064 — 50 = 14	} = 56
FeO 2.99	042	
MgO 0.89	023	
CaO 0.64	012	
Na ₂ O 5.46	088}	} 91 . . . B
K ₂ O 4.66	050}	
П.п.п. 3.23		
P ₂ O ₅ 0.16		
Сумма . . 100.10	A = 226	a = 15.6
	C = 50	c̄ = 3.4
	B = 91	b = 6.3
	S = 1086	s = 74.7
	N = 1453	100

Сложив молекулярные количества Na₂O + K₂O, видим, что сумма их (138) больше Al₂O₃ (113). Следовательно, весь Al₂O₃ войдет в алюмосиликат щелочей, и число атомов Na + K в алюмосиликатах будет равно 2Al₂O₃ = 226 (A). Остается еще избыток щелочей 025. Этот избыток — удвоенный — равен числу атомов натрия, входящих в C̄.

На то же число (50) должно быть уменьшено число атомов железа; остальное входит в B.

Дополнительные числовые характеристики здесь будут

$$f' = \frac{56}{91} \times 100 = 62; m' = \frac{23}{91} \times 100 = 25; c' = \frac{12}{91} \times 100 = 13;$$

$$n = \frac{63}{113} \times 100 = 56; t = \frac{11}{1086} \times 100 = 1; \varphi = \frac{14}{91} \times 100 = 15.$$

Обратное вычисление состава по числовым характеристикам.

Зная основную числовую характеристику и дополнительные коэффициенты, мы, очевидно, можем вычислить обратно относительные весовые количества окислов, из которых мы исходим, по следующим уравнениям:

$$\mathfrak{N} \text{ SiO}_2 = 60 s \left(1 - \frac{t}{100}\right);$$

$$\mathfrak{N} \text{ TiO}_2 = 80 s \frac{t}{100};$$

$$\mathfrak{N} \text{ Al}_2\text{O}_3 = 102 \left(\frac{a}{2} + c + \frac{a'b}{2 \cdot 100} \right) = 51 \left(a + 2c + \frac{a'b}{100} \right);$$

$$\mathfrak{N} \text{ Fe}_2\text{O}_3 = 160 \left(\frac{\varphi \cdot b}{2 \cdot 100} + \frac{\bar{c}}{2} \right) = 80 \left(\frac{\varphi b}{100} + \bar{c} \right);$$

$$\mathfrak{N} \text{FeO} = 72 \frac{(f' - \varphi) \cdot b}{100};$$

$$\mathfrak{N} \text{MgO} = 40 \frac{m'b}{100} = \frac{2}{5} m'b;$$

$$\mathfrak{N} \text{CaO} = 56 \left(c + \frac{c'b}{100} \right);$$

$$\mathfrak{N} \text{Na}_2\text{O} = 62 \left(\frac{n}{100} \cdot \frac{a}{2} + \frac{\bar{c}}{2} + \frac{n'b}{2} \right) = 31 \left(\frac{n \cdot a}{100} + \bar{c} + n'b \right);$$

$$\mathfrak{N} \text{K}_2\text{O} = 94 \left(1 - \frac{n}{100} \right) \frac{a}{2}.$$

Чтобы получить весовые проценты, надо сумму найденных относительных количеств привести к 100 — $(\text{P}_2\text{O}_5\% + \text{H}_2\text{O}\%)$, где в скобках окислы, не принимавшиеся в расчет при образовании числовой характеристики. Разумеется, вследствие накопления неточностей при округлении цифр при пересчетах полученные цифры не будут вполне точно совпадать с исходными.

В написанных выше выражениях SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 и т. п. обозначают весовые проценты этих окислов, а число \mathfrak{N} — некоторый коэффициент пропорциональности, который мы легко найдем следующим образом. Сложив все написанные выражения, получим

$$\begin{aligned} 100 \mathfrak{N} &= 60 s \left(1 - \frac{t}{100} \right) + 82 \frac{s \cdot t}{100} + 51 \left(a + 2c + \frac{a'b}{100} \right) + \\ &+ 80 \left(\frac{\varphi b}{100} + \bar{c} \right) + 72 \frac{(f' - \varphi)b}{100} + 40 \frac{m'b}{100} + 56 \left(c + \frac{c'b}{100} \right) + \\ &+ 31 \left(\frac{n \cdot a}{100} + \bar{c} + n'b \right) + 94 \left(1 - \frac{n}{100} \right) \frac{a}{2} = \\ &= (98 - 0.16n)a + 158 c + 11\bar{c} + (0.08\varphi + 0.72f' + 0.4m' + 0.56c' + 0.51a' + \\ &+ 31n')b + (60 + 0.2t)s. \end{aligned}$$

Возьмем первый из примеров, приведенных выше. Для него имеем

$$100 \mathfrak{N} = 6957; \mathfrak{N} = 69.6.$$

Существует очевидная зависимость между \mathfrak{N} и $N = A + C + B + S$.

Если молекулярное число $\frac{N}{1000}$ отвечает 100 весовым процентам, то молекулярное число 100, равное $(a + c + b + s)$, отвечает $\mathfrak{N} \cdot 100$ весовым, отсюда $\frac{N}{1000} : 100 = 100 : 100$ и, следовательно, $\frac{N\mathfrak{N}}{10} = 10\,000$, или $N = \frac{10^5}{\mathfrak{N}}$

В нашем случае $N = \frac{10^5}{69.6} = 1437$. Мы видели (на стр. 25), что $N = 1450$. Полученная разница произошла от того, что при вычислении числовых характеристик мы округляли числа и таким образом получили погрешность в 0.9%, что для наших приблизительных расчетов не имеет большого значения.

ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММЫ ХИМИЧЕСКИХ СОСТАВОВ И ЕЕ СВОЙСТВА

В предыдущем мы выбрали способ вычисления из цифр анализов таких числовых характеристик, которые удовлетворяют следующим требованиям. Они выражают те особенности химизма породы, которые мы считаем главными; при помощи групп отношений четырех чисел главной характеристики и трех (и двух) дополнительных. Достиг-

нута полное однозначное соответствие цифр этих числовых характеристик с семью цифрами главнейших окислов, входящих в состав породы. Замена цифр анализа группами отношений не более чем четырех чисел позволяет легко представить эти отношения в виде диаграммы.

Для изображения таких отношений наиболее удобным способом является применение барицентрических координат, как это широко практикуется, например, в физической химии для изображения составов. Мы можем перейти теперь к выбору наиболее удобного для практического пользования способа построения диаграммы в таких координатах.

Можно заранее предвидеть некоторые особенности той диаграммы, которую мы в конце концов хотим получить.

Наши числовые характеристики выражают однозначно ряд отношений между семью числами. В них даны шесть независимых переменных. Простейшим геометрическим элементом, именно точкой, отношение семи чисел может быть изображено только в шестимерном пространстве.

Но мы не можем выходить за пределы трехмерного наглядного пространства. Однако мы можем изображать составы $n + 1$ компонентов и при помощи диаграмм, имеющих меньше чем n измерений, но тогда каждый состав нельзя представить точкой, а для этого нужен более сложный геометрический образ.

Не трудно понять, что для изображения шести независимых переменных нам достаточно иметь две точки в трехмерном пространстве, так как каждая из них может изобразить три независимых переменных. Вместо двух точек мы можем взять вектор, их соединяющий (разные концы которого имеет разное значение). Таким образом, множество числовых характеристик, выражающих соотношения между 7 компонентами, мы можем изобразить при помощи множества векторов в трехмерном пространстве.

Нам необходимо только выбрать рациональные правила для построения такой «векториальной» диаграммы. При образовании числовых характеристик мы стремились выделить признаки химизма, которые мы приняли за главные, из тех, которые мы считаем за дополнительные. Эта классификация признаков является существенным обстоятельством при решении нашей задачи сопоставления и сравнения химизма пород, — с ней мы должны считаться прежде всего при построении диаграммы, выражающей наши числовые характеристики.

Наша задача — выбрать систему проекций для изображения числовых характеристик — распадается, таким образом, на две части:

1. Надо выбрать способ изображения по отдельности для основной характеристики и дополнительных.

2. Надо сочетать эти изображения основной характеристики и дополнительных так, чтобы получился один цельный геометрический образ, дающий полное представление об особенностях химических составов, отображенных в числовых характеристиках. Этот образ, как мы только что видели, проще всего может быть представлен как некоторые векторы в трехмерном пространстве.

Диаграмма, представляющая основные характеристики

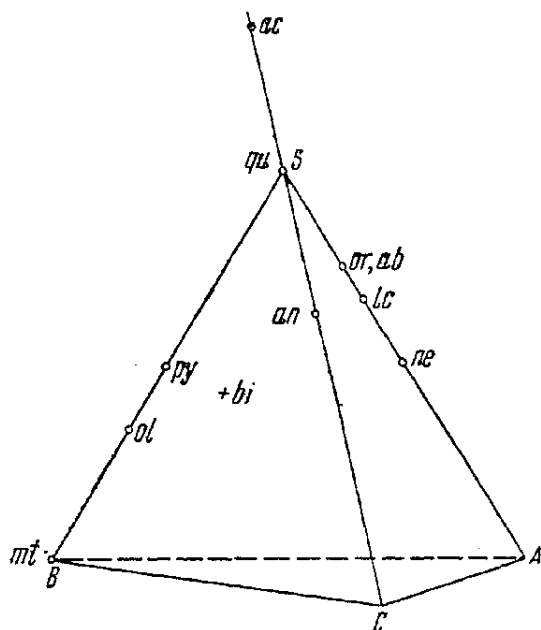
1. Для изображения основной числовой характеристики химических составов, представляющей отношение четырех чисел, лучше всего воспользоваться барицентрическими координатами, в которых каждой из таких числовых характеристик отвечает одна определенная точка. При изображении четырех отношений чаще всего берут правильный тетраэдр проекций, хотя это вовсе не обязательно, и для практических целей, для

более простого построения фигуративных точек гораздо удобнее взять тетраэдр прямоугольный. На фиг. 4 представлено расположение фигуративных точек теоретических составов порообразующих минералов (виртуальных или нормативных) в правильном тетраэдре. Для этих минералов (минеральных молекул нормы) мы имеем такие отношения параметров основной характеристики:

	$a:c:b:s$		$a:c:b:s$
Кварц	0:0:0:1	Метасиликаты (пироксены и	
Ортоклаз и альбит	1:0:0:3	амфиболы приблизительно) .	0:0:1:1
Анортит	0:1:0:2	Оливин	0:0:2:1
Нефелин	1:0:0:1	Слюды (приблизительно) . . .	1:0:3:3
Лейцит	1:0:0:2	Рудные минералы и корунд . .	0:0:1:0
		Эгирин	0:1:0:2

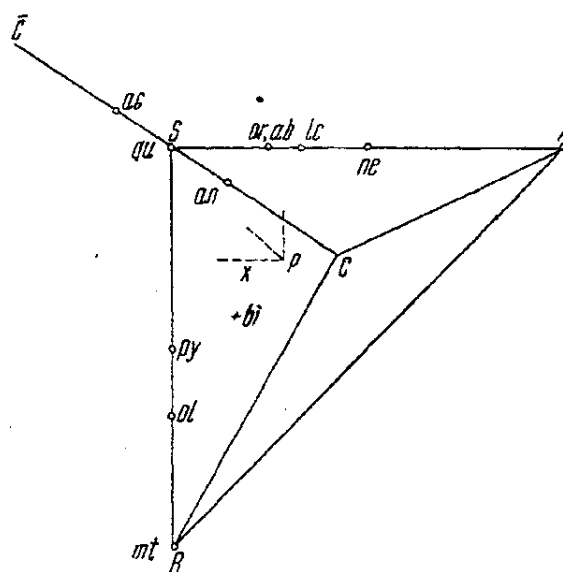
Для реальных минералов — пироксенов, амфиболов и слюд — мы имеем, разумеется, отклонения от этих теоретических отношений. Эти отклонения большей частью заключаются в таких пределах:

	a	c	b	s
Слюды	9.2—17.2	0—0.7	33.4—47.9	38.9—46.3
Роговые обманки	2.1—10.8	0—6.0	36.5—50.0	41.3—51.7
Пироксены	0—5.0	0—4.4	44.3—52.2	46.2—51.8



Фиг. 4. Расположение фигуративных точек нормативных минералов на правильном тетраэдре

qu—кварц, or—ортоклаз, ab—альбит, an—анортит, l—лейцит, ne—нефелин, py—пироксен, ol—оливин, ac—акмит, mt—магнетит, bi—биотит



Фиг. 5. Расположение фигуративных точек нормативных минералов и состава P в барицентрических координатах внутри прямоугольного тетраэдра

qu—кварц, or—ортоклаз, ab—альбит, an—анортит, lc—лейцит, ne—нефелин, py—пироксен, ol—оливин, ac—акмит, mt—магнетит, bi—биотит

Следует остановиться на изображении состава эгирина, имеющего отношение параметров числовой характеристики 0:1:0:2. Согласно тому, как мы условились раньше, знак минус, поставленный над величиной параметра c , обозначает, что этот параметр представляет избыток атомов щелочных элементов, не входящих в алюмосиликаты. По самому способу вычисления характеристики наличие таких атомов исключает присутствие полевошпатовой извести, т. е. \bar{c} исключает c . Параметры c и \bar{c} имеют прямо противоположный характер в отношении химизма

породы. Если фигуративные точки составов, в которых $C > 0$, помещаются внутри тетраэдра $ACBS$, то точки с числовой характеристикой $a : \bar{c} : b : s$ могут быть помещены лишь вне тетраэдра, для чего надо только выбрать начальную фигуративную точку, отвечающую составу $a = 0$, $\bar{c} = 100$, $b = 0$, $s = 0$, т. е. составу $a : \bar{c} : b : s = 0 : 1 : 0 : 0$ вне тетраэдра. На фиг. 4 и 5 эта начальная точка взята на продолжении ребра CS за вершину S и на расстоянии от этой вершины, равном ребру тетраэдра. В таком случае точка состава эгирина расположится за пределами тетраэдра на продолжении оси CS . Положение ее на этой оси определится по правилу барицентрических координат из указанного отношения параметров числовой характеристики $(0 : 1 : 0 : 2)$, т. е. она будет находиться в симметричном с точкой анортита положении относительно вершины S .

Именно те удобства, которые связаны с такой симметрией в положении фигуративных точек анортита и эгирина (акмита), своим появлением в норме выражающих характерные особенности состава пород (симптоматические минералы), являются основанием для выделения избытка натрия и связанного с ним железа в особый параметр числовой характеристики \bar{c} , хотя с точки зрения атомных структур минералов есть известный резон присоединения всех катионов, могущих пойти на образование эгирина, к группе b . Напомним еще раз, что наш подсчет является условным математическим приемом, для выбора которого реальные структуры минералов являются одним из главных, но не единственным основанием.

Фигуративные точки нормативных минералов отмечены на фиг. 4 буквенными обозначениями, как это указано в объяснении к рисунку.¹

На практике пользоваться правильным тетраэдром проекций или какими-либо его изображениями на плоскости крайне неудобно, поэтому мы ограничимся сказанным как иллюстрацией такого вида проекций.

2. Удобно, как сказано, вместо правильного тетраэдра, воспользоваться несколько иным изображением. Мы его получим таким образом. Ребра SA , SC и SB расположим под прямым углом друг к другу, сохраняя равенство их длин, и длину каждого из этих ребер примем равной 100. Получим фиг. 5 с прямоугольными осями координат SA , SC и SB .

Удобство этой диаграммы заключается в следующем.

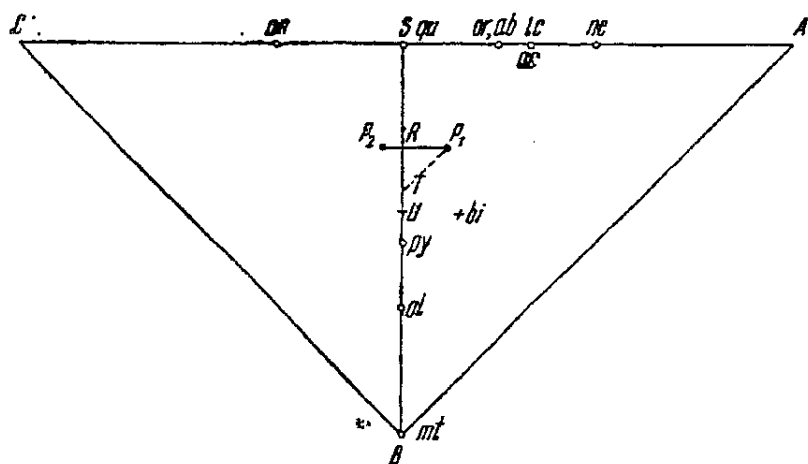
Мы условились, что наша диаграмма барицентрическая, т. е. положение точки состава с числовой характеристикой $(a : c : b : s)$ определяется как центр тяжести таких весов, приложенных в вершинах фигуры: веса a в вершине A ; c —в C ; b —в B и s —в S . Мы раньше условились также вычислять a , c , b и s таким образом, чтобы сумма $a + c + b + s = 100$. Величина равнодействующего веса, приложенного к точке $P = a + c + b + s = 100$. Воспользуемся теперь известной теоремой о моментах сил равнодействующей и слагаемых относительно плоскостей и возьмем моменты относительно плоскости BSC . Если расстояние точки P от этой плоскости x , то момент равнодействующей силы будет $(a + c + b + s) \cdot x = 100 \cdot x$. Он равняется сумме моментов составляющих сил; эти моменты таковы: $a \cdot SA = a \cdot 100$, ибо $SA = 100$; $c \cdot 0$ и $b \cdot 0$, таким образом $100x = a \cdot 100$, т. е. $x = a$. Следовательно, при принятом способе изображения состава с числовой характеристикой $(a : c : b : s)$ координатами точки P , принимая ребра фигуры за прямоугольные координаты оси, будут сами параметры числовой характеристики a , c и b .

¹ В случае если бы мы вместо образования параметра \bar{c} стали включать избыток щелочей, не входящих в алюмосиликаты, в параметр b , то фигуративная точка эгирина совпала бы с точкой метасиликатов.

Нахождение точки по ее координатам при прямоугольной системе координат является наиболее простой операцией, а изображение этой точки на чертеже может быть сделано самыми элементарными приемами в виде проекций на плоскости ASB и CSB , так, как это мы делаем в начертательной геометрии, развертывая плоскости ASB и CSB на плоскость чертежа, как это показано на фиг. 6.

Каждая точка изобразится в виде двух проекций P_1 и P_2 причем $SR=b$; $P_1R=a$; $P_2R=c$. Не трудно найти построением и величину s ; для этого проведем из точки P_1 прямую P_1T под углом 45° к осям координат (или отложим $RT=P_1R$) и затем отложим отрезок $TU=P_2R$,¹ тогда имеем: $SR=b$; $RT=a$; $TU=c$, а так как $s=100-(a+c+b)$ и мы взяли $SB=100$, то $s=SB-[SR+RT+TU]=UB$.

Точки, числовая характеристика которых имеет вид (a, \bar{c}, b, s) , при таком способе изображения поместятся позади плоскости ASB (фиг. 5)



Фиг. 6. Изображение фигуративных точек основных числовых характеристик трехмерной диаграммы в виде проекций на развернутые плоскости SAB и SCB

в расстоянии от нее, равном \bar{c} . На чертеже (фиг. 6) вторая точка проекции P_2 в этом случае расположится не влево от оси SB , а вправо. Вообще говоря, величина \bar{c} в тех изверженных горных породах, где имеется такая числовая характеристика, не велика, и точки P_2 , попадающие в правую половину проекции, лежат значительно левее точек P_1 , но все-таки в некоторых таких

случаях, чтобы не смешивать точки P_2 и P_1 для обозначения первых лучше употреблять особый значок. Фигуративная точка состава эгирина расположена, как мы видели и как ясно из числовой характеристики $(0:1:0:2)$, на протяжении оси CS симметрично с точкой анортита по отношению к вершине S .

По расположению этих точек на той или другой из координатных осей диаграммы можно этим осям дать такие названия: SA — щелочная ось, SC — анортитовая ось, SB — фемическая ось. Координатным плоскостям SAB и SCB можно дать названия щелочной и известковистой. Таким образом, можно сказать, что изображение точек пространственной диаграммы мы даем в виде двух проекций на щелочную и известковистую грани основного тетраэдра. Составы, пересыщенные щелочами, занимают особое место, выходя за пределы тетраэдра.

Заметим, что все фигуративные точки минералов и горных пород по самому способу образования числовой характеристики и при принятой нами системе проекций не выйдут из треугольника $an-ne-mt$ (или $ac-ne-mt$) и, следовательно, для построений нам может понадобиться только центральная часть диаграммы, захватывающая этот треугольник. Построение удобнее делать на клетчатой бумаге, приняв длину SB (ребро тетраэдра) равной 100 см (т. е. единица масштаба $1\% = 10$ мм и точность нанесения точек 1.0 мм), или же во вдвое более мелком масштабе ($1\% = 0.5$ см).

¹ Можно сразу отложить $RU=P_1P_2$.

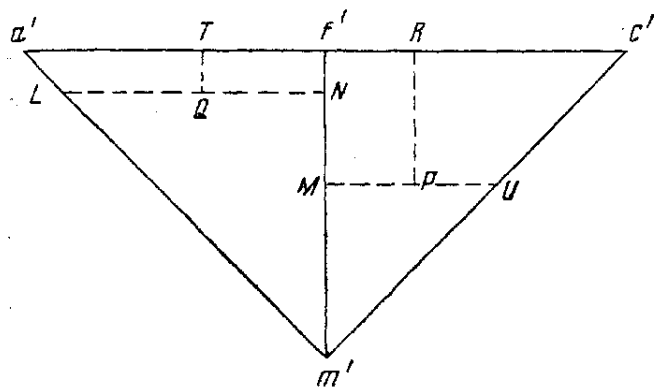
Частные диаграммы дополнительных характеристик

Таким образом, мы выбрали способ геометрического представления основной числовой характеристики. В основу выбора положено два заранее условленные признака диаграммы.

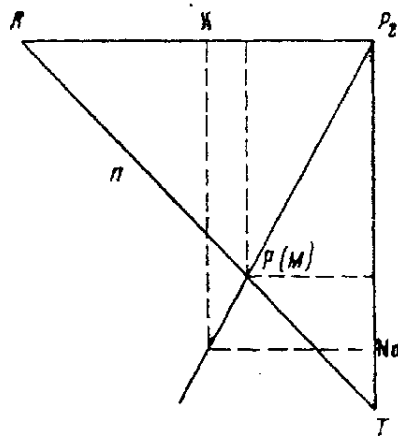
1. Диаграмма должна быть барицентрической, 2) для удобства построения мы пользуемся прямоугольным тетраэдром.

Эти же условия мы примем во внимание при изображении дополнительных числовых характеристик. В характеристиках $f' : m' : c'$ или $a' : f' : m'$, взаимно исключающих, как мы видели, друг друга, мы имеем по два отношения трех чисел. Для изображения их достаточно точки в треугольнике на плоскости. В соответствии со вторым условием мы должны взять для этого прямоугольные треугольники и, так как и в той и в другой характеристике два параметра f' и m' одинаковы, а третьи взаимно исключают друг друга, то удобно взять такое расположение треугольников, как это показано на фиг. 7.

Точка P изображает характеристику $f' : m' : c'$, а Q — $a' : f' : m'$ в барицентрических координатах. По свойству прямоугольного треугольника



Фиг. 7. Построение дополнительных характеристик $c' : m' : f'$ и $a' : m' : f'$



Фиг. 8. Построение дополнительной характеристики n

проекций, если сторона треугольника равна 100 и $f' + m' + c' = 100$, то $f'R = c'$, $PR = m'$ и $PU = f'$.¹ Подобным же образом в треугольнике $a'f'm'$ получим: $f'N = m'$, $QN = a'$ и $QL = f'$.

В практике для построения удобно брать масштаб треугольников $f'm'c'$ и $a'f'm'$ в 10 раз более мелким, чем для диаграммы основной числовой характеристики.

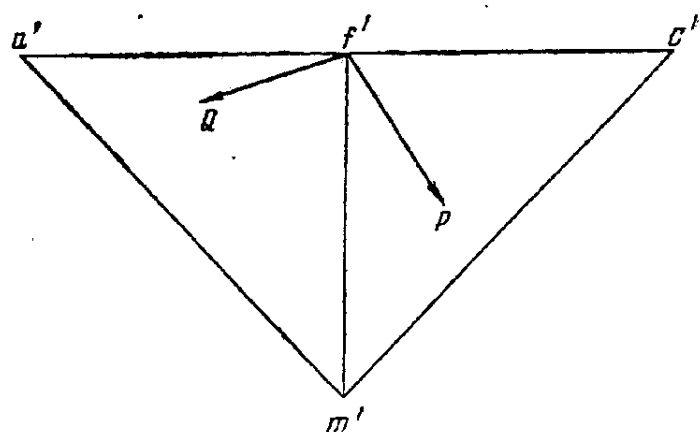
Вторая дополнительная числовая характеристика представляет только одно отношение: $n = Na : (Na + K)$ в параметре a . Оно может быть выражено или точкой на некотором отрезке прямой, или направлением некоторой линии, делящей угол между двумя другими прямыми. Для выражения этой характеристики мы примем такое построение (фиг. 8). На взаимно перпендикулярных осях P_2R и P_2T отложим величины, пропорциональные K и Na , и определяемую такими координатами точку P соединим с P_2 . Направление линии P_2P однозначно выразит отношение $Na : K$, а следовательно, и n . Если построим прямоугольный равнобедренный треугольник P_2RT , то, как ясно из фиг. 8, $RM : MT = Na : K$ и $MR : RT$, выраженное в процентах, равно n .

¹ Мы не будем здесь давать вывода этого свойства, которое легко получить рассуждением, подобным тому, какой дан на стр. 51.

Общая диаграмма числовых характеристик

Выбрав способы построения числовых характеристик, как основной, так и дополнительные по отдельности, мы можем перейти ко второй части нашей задачи. Теперь надо сочетать закономерно три изображения в одной диаграмме.

Мы видели, что, представляя пространственную диаграмму основных числовых характеристик на плоскости с помощью ортогональных проекций, мы каждый состав изображаем двумя точками: одна на плоскости ASB , другая на CSB (точки P_1 и P_2 на фиг. 6). Воспользуемся этим и построим около каждой из этих точек изображения дополнительных характеристик, добавив их к основной проекции. Для этого в точке P_1 поместим вершину треугольников $f'm'c'$ или $a'f'm'$, а стороны их направим параллельно осям SA и SB ($f'm' \parallel SB$ и $f'c' \parallel SA$), тогда фигуративная точка P , изображающая $f':m':c'$ (соответственно $a':f':m'$) будет совершенно определенным образом связана с точкой P_1 .



Фиг. 9. Изображение дополнительных характеристик $f':m':c'$ и $a':f':m'$ в виде векторов

Две точки P_1 и P_2 , имеющие разное, как мы видим, значение, можно заменить вектором P_1P , соединяя эти точки между собой. Также для изображения отношения $a':f':m'$ мы построим вектор P_1Q . P_1 будет началом таких векторов, а P или Q — их концами.

На фиг. 9 показана отдельно замена точек P и Q на диаграммах, изображающих

векторами. Заменяя относительное положение точки P или Q , помещенной указанным способом в диаграмме основной характеристики, вектором, мы употребляем чертеж, избегая смещения точек P_1 и P и освобождаясь от необходимости строить вспомогательные треугольники проекции $f'm'c'$ или $a'f'm'$, если только масштаб построения нам известен.

Отметим сейчас признаки химического состава, наглядно выражающиеся длиной и направлением вектора. Короткие векторы указывают на богатство железом, направленные круто (близкие к вертикали) — на богатство магнием, пологие — на богатство свободной известью.

По самому способу построения векторы, выражающие соотношение $f':m':c'$, направлены вниз и вправо, векторы, выражающие $a':f':m'$, — вниз и влево. Этот последний случай есть признак составов, пересыщенных глиноземом, и избыток глинозема тем больше, чем более пологим является вектор.

В редких случаях щелочных пород, когда имеем дополнительную числовую характеристику $n':m':c'$, она может быть изображена, как $f':m':c'$, где вместо f' имеем n' ; необходимо только для отличия от общего случая отметить вектор особым знаком, например пунктиром.

Связав диаграмму основной числовой характеристики ($a c b s$) с диаграммой дополнительной характеристики ($f'm'c'$) или ($a'f'm'$) через точку P_1 , мы подобным же образом можем связать вторую дополнительную характеристику n через точку P_2 , проводя в этой точке направление линии P_2P при условии расположения P_2K и P_2Na соответственно параллельно SC и SB . Чем круче идет проведенная таким образом линия

на диаграмме, тем больше Na в алюмосиликатах; пологое ее направление указывает на богатство калиевыми алюмосиликатами.

Таким путем мы соединили диаграммы основной числовой характеристики и характеристик дополнительных на плоских проекциях пространственной диаграммы основной характеристики. Мы получили множество векторов на плоскости проекции ASB и связанное с ним множество прямых (направлений) на плоскости проекции CSB . Мы можем объединить эти геометрические элементы, допустив, что векторы на проекции ASB и направление на CSB являются проекциями некоторых векторов в пространстве и их направлений на плоскости ASB и CSB . Тогда и направления на плоскости CSB можно заменить векторами, проектируя на эти направления векторы, построенные на плоскости ASB . Принимая векторы на плоскостях ASB и CSB за проекции векторов в пространстве, мы все числовые характеристики заменяем одним вектором в пространстве. Этот вектор действительно выражает шесть независимых переменных, т. е. отношения между семью числами: три координаты его начала, длина вектора и две координаты, определяющие его направление в пространстве. Множество векторов однозначно изображает все химические составы, поскольку они могут быть выражены в числовых характеристиках. Оно удовлетворяет полному и однозначному соответствию с множеством данных анализов (из 7 чисел).

Для практических целей мы будем пользоваться, разумеется, проекциями векторов на плоскости ASB и CSB . На табл. А, приложенной к этой книге, представлена совокупность векторов, изображающих средние составы изверженных горных пород так, как они были подсчитаны Дэли, а на табл. В — векторы, отвечающие всем породам, получившим особые названия.

На проекции мы имеем также 6 независимых переменных: три координаты, которыми определяется положение начальных точек векторов (это будут координаты b , a и c), длину вектора на плоскости проекции ASB и углы наклонов векторов на обеих плоскостях проекций к оси B .

Выражение на диаграмме главных особенностей химизма горных пород

Как мы уже отчасти видели, непосредственное рассмотрение такой диаграммы дает возможность наглядно представить характерные особенности химизма горных пород.

Положение вектора на диаграмме выражает главные особенности химизма, представленные в основной числовой характеристике. Векторы, располагающиеся внизу диаграммы, отвечают породам, богатым феррическими составными частями. Чем вектор ближе к оси SB , тем порода беднее алюмосиликатами, чем дальше удаляется вектор от SB на плоскости проекции ASB , тем больше в породе щелочных алюмосиликатов; породы, богатые анортитом, имеют векторы, удаленные от оси SB на проекции CSB . Векторы, близкие к вершине S , отвечают породам, богатым SiO_2 .

Если мы проведем на нашей пространственной диаграмме плоскости через фигуративные точки (начальные точки векторов) нормативных минералов, которые мы построили, то разделим всю область диаграммы на части; по положению начальных точек векторов в той или другой части можем разбить и химические составы на группы.

Наиболее важной плоскостью является плоскость

1) $or-an-ru$, уравнение которой $s - (3a + 2c + b) = 0$.

Горные породы, для которых начальные точки векторов попадают на эту плоскость (или практически близки к ней), являются «насыщен-

ными» кремнекислотой; точки, лежащие в стороне от этой плоскости и ближе к началу координат (вершина S или qu), отвечают пересыщенным кремнекислотой породам; в противоположную сторону от этой плоскости уклоняются точки ненасыщенных кремнеземом горных пород. Мы уже видели раньше, что величина $Q = s - (3a + 2c + b)$ для горных пород нормального класса может служить мерой химической пересыщенности или ненасыщенности состава горной породы кремнеземом. Для огромного большинства пород величины Q довольно близко выражают содержание кварца в породе.¹

Для пород с составом, пересыщенным щелочами, плоскостью, отделяющей пересыщенные кремнеземом породы от недосыщенных, будет плоскость

$$s - (3a + 2\bar{c} + b) = 0.$$

Для дальнейшего подразделения ненасыщенных пород можно воспользоваться плоскостями

$$2) \text{ ol - an - ab, для которой } s - \left(3a + 2c + \frac{b}{2}\right) = 0$$

$$3) \text{ ol - an - lc } ,, ,, s - \left(2a + 2c + \frac{b}{2}\right) = 0$$

Наконец, за плоскость

$$4) \text{ ol - an - ne, для которой } s - \left(a + 2c + \frac{b}{2}\right) = 0$$

могут войти только очень редкие типы.

Пределом же всех начальных точек векторов является плоскость

$$5) \text{ an - ne - mt, для которой } s - (a + 2c) = 0.$$

Для пересыщенных щелочами пород мы должны взять плоскости, где an заменено ac , и в их уравнениях вместо c подставить \bar{c} .

Следовательно, мы будем иметь в этом случае такие плоскости:

$$2a) \text{ ol - ac - ab, для которой } s - \left(3a + 2\bar{c} + \frac{b}{2}\right) = 0,$$

$$3a) \text{ ol - ac - lc } ,, ,, s - \left(2a + 2\bar{c} + \frac{b}{2}\right) = 0,$$

$$4a) \text{ ol - ac - ne } ,, ,, s - \left(a + 2\bar{c} + \frac{b}{2}\right) = 0,$$

$$5a) \text{ ac - ne - mt } ,, ,, s - (a + 2\bar{c}) = 0.$$

Если после подстановки в эти выражения параметров числовой характеристики получим выражения, стоящие в левой части равенства, положительными, то начальные точки вектора лежат в сторону вершины S , а если эти выражения отрицательны, то в противоположную. Сопоставляя уравнение (1) с уравнениями (2—5), можно вывести, что условиями для того, чтобы точка лежала в сторону, противоположную S от каждой из перечисленных плоскостей, являются такие абсолютные величины $[-Q]$ для пород с составом нормального ряда (стр. 22); для плоскости

$$\text{ol - an - ab: } [-Q] > \frac{b}{2},$$

$$\text{ol - an - lc: } [-Q] > \frac{b}{2} + a,$$

$$\text{ol - an - ne: } [-Q] > \frac{b}{2} + 2a,$$

$$\text{ol - an - mt: } [-Q] > b + 2a.$$

Те же равенства справедливы и для составов горных пород, пересыщенных щелочами, так как величины s и \bar{c} здесь исключаются.

¹ Из большого числа разнообразных пород эмпирически выводится соотношение $\% Q + 7 > \text{кварц} > \% Q + 1$.

Таким путем химические составы ненасыщенных кремнеземом пород могут быть разделены на группы по степени недостатка кремнезема.

Сравнивая химические составы изверженных пород между собою, мы легко заметим то обстоятельство, что встретить тождественные анализы одинаковых по другим признакам пород из разных месторождений можно в исключительно редких случаях. Чтобы убедиться в этом, достаточно просмотреть какой-либо сборник анализов.

Поэтому, как уже упоминалось раньше, петрографу обыкновенно приходится решать вопрос не о тождестве анализов сравниваемых пород, а о большей или меньшей их близости и, следовательно, оценивать численно эту близость. На диаграмме степень близости точек может быть легко определена как расстояние между этими точками. Поэтому близость химического состава горных пород в отношении тех признаков, которые выражены в основной числовой характеристике химического состава, может измеряться расстоянием между точками, выраженными в тех же единицах как параметры числовой характеристики. Мы условились (стр. 20) считать признаки химического состава, выражаемые в основной характеристике, самыми главными, и поэтому главным мерилем отличия химических составов и будет величина расстояния между начальными точками векторов на нашей диаграмме. Если состав с основной характеристикой $(a\ c\ b\ s)$ мы сравниваем с составом $(a_0c_0b_0s_0)$, то отличие первого от второго аналитически может быть выражено в виде

$$d = \sqrt{(a-a_0)^2 + (b-b_0)^2 + (c-c_0)^2}.$$

Существенное значение имеет также направление, в котором один состав отличается от другого. Это направление определяется отношениями:

$$(a-a_0) : (c-c_0) : (b-b_0).$$

Из этих трех величин или одна может превышать две остальные, или две, будучи почти равными, превышать третью и т. д.

Полезно ввести некоторые термины для обозначения уклонений какого-либо состава породы $(a\ c\ b\ s)$ от ближайшего типа $(a_0c_0b_0s_0)$. Уклонения могут быть:

1) В направлении какой-нибудь из координатных осей. Это будут случаи уклонений:

а) в направлении оси a — такие уклонения мы будем называть алкадиплетовыми, если $a-a_0$ положительно; алкалптоховыми, если $a-a_0$ отрицательно;

б) в направлении оси b — такие уклонения будут называться феидплетовыми, если $b-b_0$ положительно; феидптоховыми, если $b-b_0$ отрицательно;

в) в направлении оси c — такие уклонения будут кальциплетовыми, если $c-c_0$ положительно; кальциптоховыми, если $c-c_0$ отрицательно.

2) В случае, если имеется уклонение в двух направлениях, можно пользоваться соответственным двойным термином.

Пример. Основная числовая характеристика лампрофировой жильной породы с г. Магнитной такова:

$$a : c : b : s = 11.8 : 4.2 : 22.7 : 61.7.$$

Сравнивая ее с числовой характеристикой

$$a_0 : c_0 : b_0 : s_0 = 12 : 5 : 21 : 62$$

типичного диоритового лампрофира, видим, что уклонение измеряется величиной

$$d = \sqrt{0.2^2 + 0.8^2 + 1.7^2} = 1.9;$$

наибольшей величиной является $b-b_0$ с положительным знаком. Мы имеем состав, близкий к типу диоритового лампрофира и обнаруживающий фемиплетовое отклонение от этого типа.

Вычисление d по написанной выше формуле может быть удобно и быстро произведено с помощью логарифмической линейки и счетов, и тогда нет надобности прибегать к графическому построению.

Если мы имеем дело с составом, пересыщенным щелочами, для которого основная числовая характеристика будет $(a:\bar{c}:b:s)$, то все изложенные соображения будут иметь свое значение, но, так как вместо c мы будем иметь \bar{c} и точки будут располагаться по другую сторону плоскости ASB , то мы будем иметь построение на этой плоскости как бы симметричное по отношению к тому, какое имеет место в случае нормальных составов. Для обозначения отклонений в направлении оси c нужны другие термины, какими могут быть названия:

в₁) акмиплетовых в сторону увеличения величины c , акмиптоховых в сторону уменьшения величины c (от сокращенного названия стандартного минерала акмит).

Положение фигуративной точки на диаграмме для основных числовых характеристик или, другими словами, положение начальной точки вектора на нашей общей (комбинированной) диаграмме по отношению к положению фигуративных точек стандартных минералов дает приблизительное представление и о количественном минералогическом составе породы. Проводя плоскость через ребро BS и фигуративную точку породы, мы пересечением ее с линией полевых шпатов определим и отношение количеств $(or+ab):ap$. Необходимо только иметь в виду особенность, заключающуюся в том, что все измерения мы выражаем не в весовых единицах и не в молекулярных количествах, а в некоторых условных единицах, именно за единицу берется количество вещества с равным числом атомов, входящих в подсчет при образовании числовой характеристики.

Рассмотрим еще, какие особенности представляют сами векторы на нашей комбинированной диаграмме в проекциях их на плоскости ASB . Прежде всего, как мы уже говорили, по направлению векторов сразу же выделяются составы пород, пересыщенных глиноземом. Их векторы направлены вниз и влево, в отличие от всех остальных, отклоняющихся от вертикали вниз и вправо. При относительно большом содержании железа в фемической части породы — векторы короткие и при отсутствии Mg и Ca' они обратились бы в точку. При малом содержании железа конец вектора попадает на гипотенузу вспомогательного треугольника проекции, за пределы которого он, очевидно, выйти не может. Отметим еще такую особенность. В огромном большинстве случаев в цветных минералах $MgO+FeO > CaO$, для наиболее богатых известью пироксенов диопсид-геденбергитового ряда $Mg+Fe=Ca$. Для таких пироксенов, если изображать это отношение векторами, концы векторов расположатся по вертикальной прямой, соединяющей середину гипотенузы треугольника проекций с серединой горизонтального катета. Понятно, что вследствие отклонения модального (реального) минералогического состава горной породы от ее виртуального состава нет точного соответствия состава цветного минерала с длиной и направлением векторов, но все же приблизительно по этим признакам можно судить о характере цветного минерала в породе. Породы, пересыщенные глиноземом, с векторами наклонными влево, содержат как цветной минерал слюду. Вертикальные и близкие к ним векторы отвечают ромбическим пироксенам, наклонные вправо — моноклинным; в роговообманковых породах вооб-

еще можно ждать меньшего отклонения вектора, чем в авгитовых. Присутствие оливина естественно отклоняет вектор, приближая его к вертикали. Железистость цветных минералов выражается укорочением вектора.

Наконец, дополнительная характеристика, выражающая отношение щелочей в салических частях породы, изображается в нашей диаграмме наклоном проекции вектора на плоскость *CSB*. Нет надобности в каких-либо пояснениях этого простого обозначения. Заметим одну особенность, вытекающую из способа построения диаграммы. Для пород, богатых калием, векторы вообще получаются более длинными, так как они проектируются на направления вектора под более острым углом. В особенности длина полого наклонного вектора калиевых пород возрастает при высоком содержании Mg; тогда вектор может даже далеко выйти за пределы диаграммы. Наоборот, для пород, одновременно богатых Na и Fe, векторы на плоскости *CSB* будут наиболее короткими, и они будут наклонены круто. Таким образом, в нашей диаграмме особенно резко подчеркивается замечательный парагенезис элементов в изверженных породах, уже давно подмеченный Вашингтоном, именно: противоположная роль ассоциации K и Mg, с одной стороны, и Na и Fe — с другой. Более распространены натровые породы. Поэтому бросающиеся в глаза длины векторов калиевых пород удобны, чтобы подчеркнуть их исключительный характер.

Изображение химизма серий горных пород.

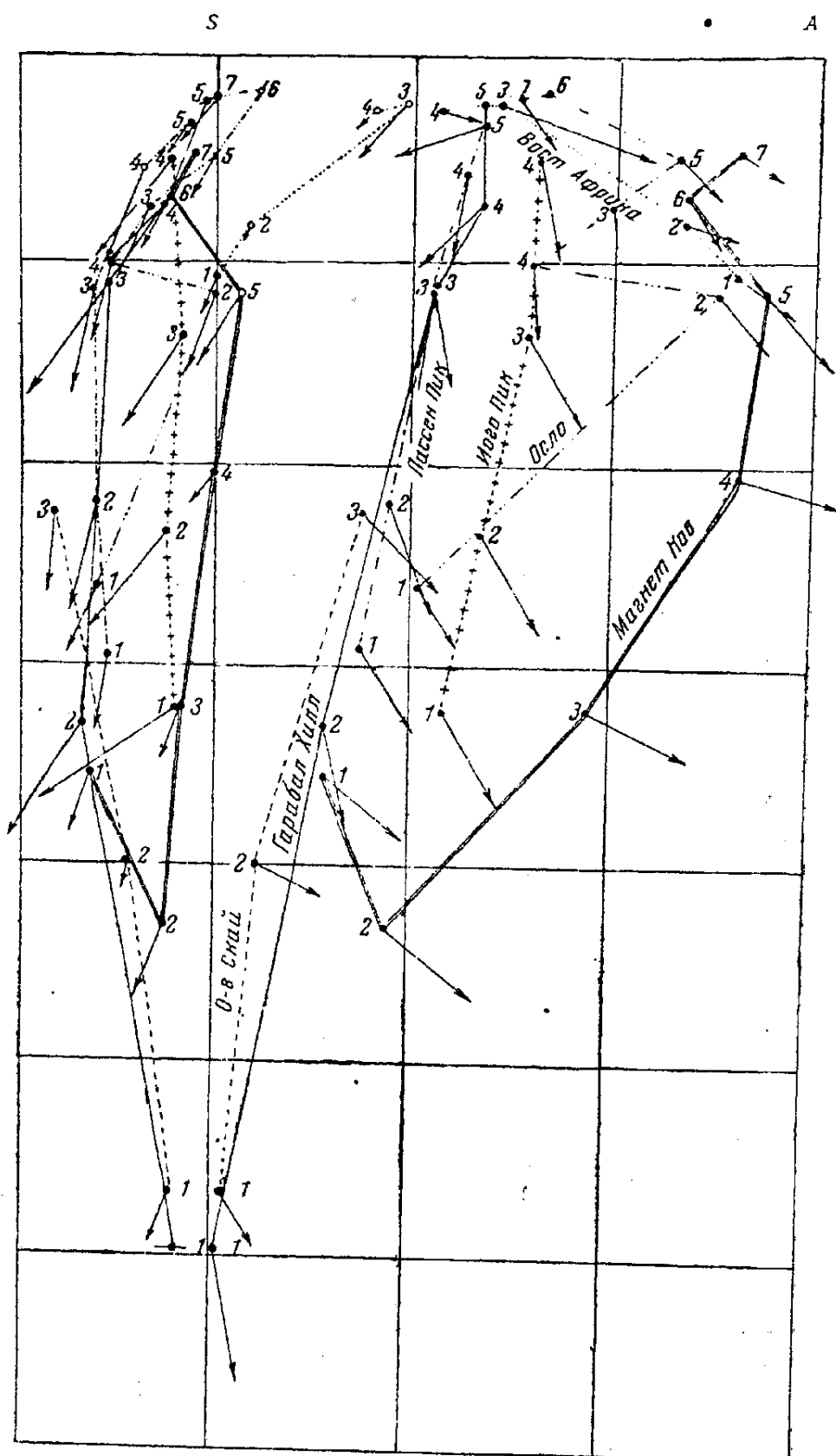
Очень важной задачей петрологии является изучение естественных ассоциаций или комплексов изверженных горных пород. При этом, с одной стороны, возникает вопрос о характере изменений в составе пород при переходе от одного члена серии к другому, с другой — возникает необходимость сравнения между собою различных ассоциаций пород.

Если изучаемый комплекс пород представляет серию или ряд отдельных членов, то соседние начальные точки их векторов можно соединить прямыми и получить вариационную диаграмму в виде ломаной или плавной линии (вариационная линия).

На фиг. 10 изображены некоторые серии горных пород в виде вариационных линий. Взяты те примеры, которые приводит в своей классической книге «The Natural History of Igneous Rocks» Харкер, и для которых он дает там вариационные диаграммы другого типа. Эти вариационные диаграммы Харкера воспроизведены в уменьшенном виде на фиг. 11. При принятом у нас способе изображения каждая вариационная диаграмма заменяется одной ломаной линией с рядом векторов в точках перелома. Правда, сама линия выражает изменение только тех отношений групп атомов (или окислов), которые приняты нами за главную или основную числовую характеристику состава, и для того, чтобы сравнивать такие отношения, как $K:Na$ и $Fe:Mg:Ca'$, необходимо пользоваться и дополнительными коэффициентами и строить векторы, но для общего наглядного сравнения серий пород такое изображение каждой серии линией и векторами дает большое преимущество благодаря наглядности. Об этом можно судить, сравнивая фиг. 11, где изображены рядом все вариационные диаграммы Харкера для тех же серий, с фиг. 10, где эти серии изображены по принятому нами способу в виде линий и векторов.

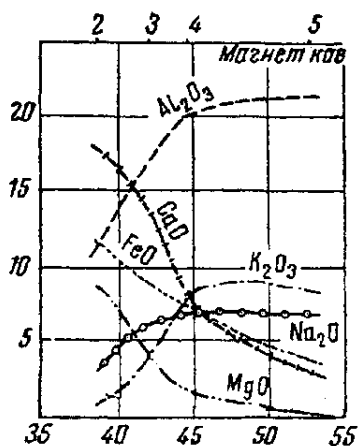
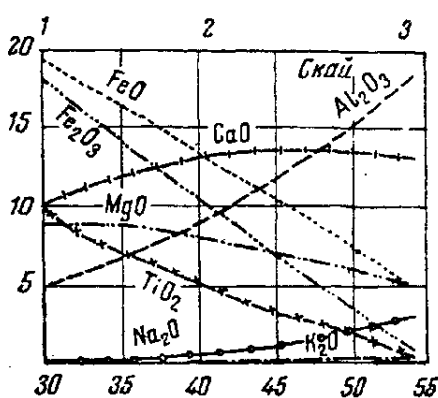
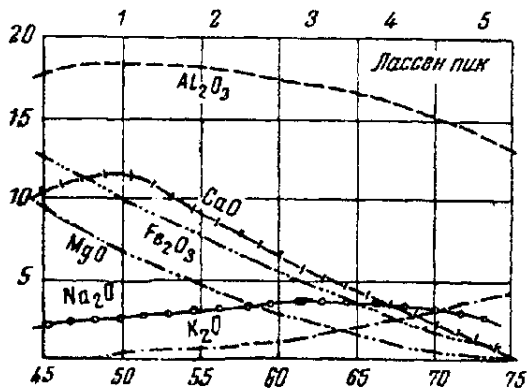
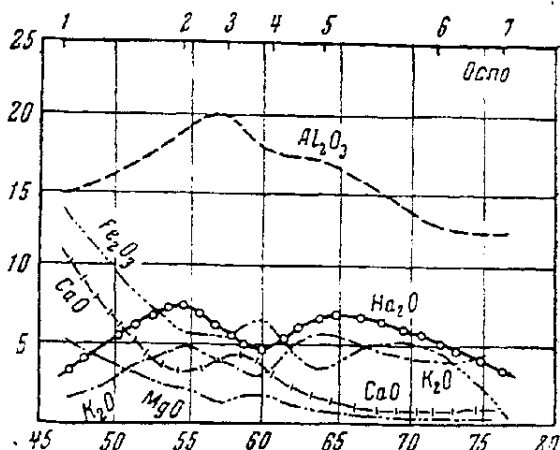
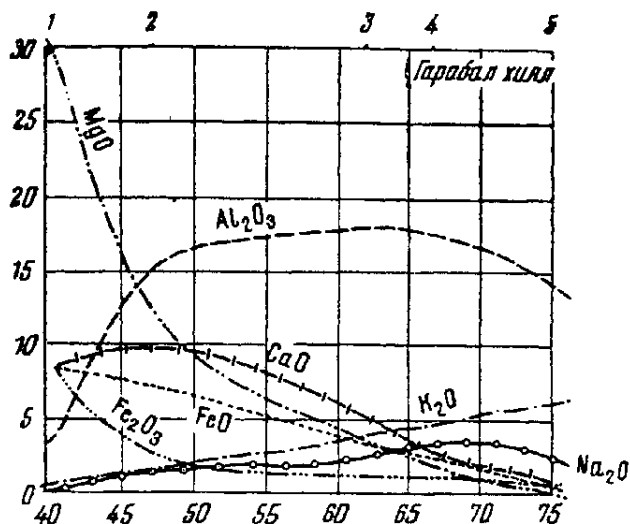
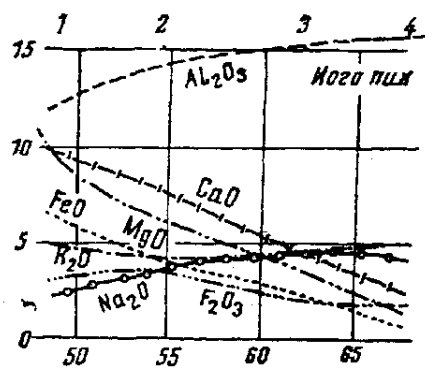
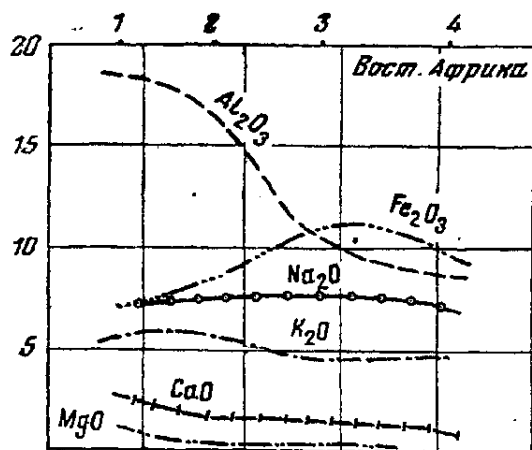
Вариационные диаграммы фиг. 11 строятся таким образом. На оси абсцисс откладывается содержание SiO_2 для каждой породы и по оси

ординат — содержание других окислов этой породы; точки, отвечающие одним и тем же окислам, соединяются линиями. Сравнение двух каких-нибудь серий сводится к сравнению двух отдельных диаграмм, состоя-



Фиг. 10. Вариационные линии серии горных пород, приведенных на фиг. 11

щих каждая из ряда линий. Уже это сопоставление является мало наглядным, и приходится делать ряд отдельных сравнений линий, взятых попарно и т. д. Если же имеется ряд серий, то задача становится еще



Фиг. 11 Вариационные диаграммы Харкера для различных серий изверженных горных пород для сравнения с диаграммой фиг. 10. Каждой отдельной диаграмме фиг. 11 соответствует одна линия с векторами на диаграмме фиг. 10, представленная там двумя проекциями: 1) на плоскость *ASB* и 2) на плоскость *CSB*, развернутыми на плоскость чертежа

гораздо более сложной, тогда как линии и векторы фиг. 10 дают ясное и отчетливое представление о самых существенных особенностях породы. Совершенно определенно вырисовывается близость серий пород так называемого нормального ряда — габбро-диорит-гранит (или базальт-андезит-риолит), отличие их от щелочных формаций, сходство и различие этих последних между собою и т. д.

В задачу настоящей книги не входит рассмотрение особенностей этих диаграмм. Мы даем здесь только метод их построения. Этот метод представляет один из очень многих возможных других методов, и в отдельных частных случаях он может быть иногда заменен и каким-либо другим, но основной принцип однозначного изображения главных особенностей химического состава вектором трехмерной диаграммы является, очевидно, наиболее простым и наиболее удобным.

ТАБЛИЦЫ

1. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНЫХ КОЛИЧЕСТВ ОКИСЛОВ И ВЕСОВЫХ ПРОЦЕНТОВ

Таблицы служат для перечисления весового процентного содержания в молекулярные отношения.

Целые проценты соответственного окисла даны в первом столбце, десятые—в верхней строке. Сотые берутся интерполированием. Например, надо найти молекулярное количество, отвечающее 4.36% Na_2O . В соответственной таблице (стр. 48) находим, что искомое число заключено между 069 и 071; с точностью до третьего знака можно принять его равным 070 (или можно писать просто 70).

Кремнекислота SiO₂; молекулярный вес 60.06

%	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	%
35	583	584	586	588	589	591	593	594	596	598	35
36	599	601	603	604	606	608	609	611	613	614	36
37	616	618	619	621	623	624	626	628	629	631	37
38	633	634	636	638	639	641	643	644	646	648	38
39	649	651	653	654	656	658	659	661	663	664	39
40	666	668	669	671	673	674	676	678	679	681	40
41	683	684	686	688	689	691	693	694	696	698	41
42	699	701	703	704	706	708	709	711	713	714	42
43	716	718	719	721	723	724	726	728	729	731	43
44	733	734	736	738	739	741	743	744	746	748	44
45	749	751	753	754	756	758	759	761	763	764	45
46	766	768	769	771	773	774	776	778	779	781	46
47	783	784	786	788	789	791	793	794	796	798	47
48	799	801	803	804	806	808	809	811	813	814	48
49	816	818	819	821	823	824	826	828	829	831	49
50	833	834	836	838	839	841	843	844	846	848	50
51	849	851	853	854	856	858	859	861	863	864	51
52	866	868	869	871	873	874	876	878	879	881	52
53	883	884	886	888	889	891	892	894	896	897	53
54	899	901	902	904	906	907	909	911	912	914	54
55	916	917	919	921	922	924	926	927	929	931	55
56	932	934	936	937	939	941	942	944	946	947	56
57	949	951	952	954	956	957	959	961	962	964	57
58	966	967	969	971	972	974	976	977	979	981	58
59	982	984	986	987	990	991	992	994	996	997	59
60	999	1.001	1.002	1.004	1.006	1.007	1.009	1.011	1.012	1.014	60
61	1.016	1.017	1.019	1.021	1.022	1.024	1.026	1.027	1.029	1.031	61
62	1.032	1.034	1.036	1.037	1.039	1.041	1.042	1.044	1.046	1.047	62
63	1.049	1.051	1.052	1.054	1.056	1.057	1.059	1.061	1.062	1.064	63
64	1.066	1.067	1.069	1.071	1.072	1.074	1.076	1.077	1.079	1.081	64
65	1.082	1.084	1.086	1.087	1.089	1.091	1.092	1.094	1.096	1.097	65
66	1.099	1.101	1.102	1.104	1.106	1.107	1.109	1.111	1.112	1.114	66
67	1.116	1.117	1.119	1.121	1.122	1.124	1.125	1.127	1.129	1.130	67
68	1.132	1.134	1.135	1.137	1.139	1.140	1.142	1.144	1.145	1.147	68
69	1.149	1.150	1.152	1.154	1.155	1.157	1.159	1.160	1.162	1.164	69
70	1.165	1.167	1.169	1.170	1.172	1.174	1.175	1.177	1.179	1.180	70
71	1.182	1.184	1.185	1.187	1.189	1.190	1.192	1.194	1.195	1.197	71
72	1.199	1.200	1.202	1.204	1.205	1.207	1.209	1.210	1.212	1.214	72
73	1.215	1.217	1.219	1.220	1.222	1.224	1.225	1.227	1.229	1.230	73
74	1.232	1.234	1.235	1.237	1.239	1.240	1.242	1.244	1.245	1.247	74
75	1.249	1.250	1.252	1.254	1.255	1.257	1.259	1.260	1.262	1.264	75
76	1.265	1.267	1.269	1.270	1.272	1.274	1.275	1.277	1.279	1.280	76
77	1.282	1.284	1.285	1.287	1.289	1.290	1.292	1.294	1.295	1.297	77

Глинозем Al_2O_3 ; молекулярный вес 101.94

%	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	%
0	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	0
1	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	1
2	020	021	022	023	024	025	025	026	027	028	2
3	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	3
4	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	4
5	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	5
6	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	6
7	069	070	071	072	073	074	075	075	076	077	7
8	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	8
9	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	9
10	098	099	100	101	102	103	104	105	106	107	10
11	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	11
12	118	119	120	121	122	123	124	125	125	126	12
13	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	13
14	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	14
15	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	15
16	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	16
17	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	17
18	177	178	178	179	180	181	182	183	184	185	18
19	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	19
20	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	20
21	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	21
22	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	22
23	226	227	228	229	229	230	231	232	233	234	23
24	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	24
25	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	25
26	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	26
27	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	27
28	275	276	277	278	279	280	281	281	282	283	28
29	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	29

Окись железа Fe_2O_3 ; молекулярный вес 159.68

%	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	%
0	000	001	001	002	003	003	004	004	005	006	0
1	006	007	007	008	009	009	010	011	011	012	1
2	012	013	014	014	015	016	016	017	017	018	2
3	019	019	020	021	021	022	023	023	024	024	3
4	025	026	026	027	028	028	029	029	030	030	4
5	031	032	033	033	034	034	035	036	036	037	5
6	038	038	039	039	040	041	041	042	043	043	6
7	044	044	045	046	046	047	048	048	049	049	7
8	050	051	051	052	053	053	054	054	055	056	8
9	056	057	058	058	059	059	060	061	061	062	9
10	063	063	064	064	065	066	066	067	068	068	10
11	069	069	070	071	071	072	073	073	074	074	11
12	075	076	076	077	078	078	079	079	080	081	12
13	081	082	083	083	084	084	085	086	086	087	13
14	088	088	089	090	090	091	091	092	093	093	14
15	094	095	095	096	096	097	098	098	099	100	15
16	100	101	101	102	103	103	104	105	105	106	16
17	106	107	108	108	109	110	110	111	111	112	17
18	113	113	114	115	115	116	116	117	118	118	18
19	119	120	120	121	121	122	123	123	124	125	19

Закись железа FeO ; молекулярный вес 71.94

0	000	001	003	004	006	007	008	010	011	012	0
1	014	015	017	018	019	021	022	024	025	026	1
2	028	029	031	032	033	035	036	038	039	040	2
3	042	043	044	046	047	049	050	051	053	054	3
4	056	057	058	060	061	063	064	065	067	068	4
5	070	071	072	074	075	077	078	079	081	082	5
6	083	085	086	088	089	090	092	093	095	096	6
7	097	099	100	102	103	104	106	107	109	110	7
8	111	113	114	115	117	118	120	121	122	124	8
9	125	127	128	129	131	132	134	135	136	138	9
10	139	141	142	143	145	146	148	149	150	152	10
11	153	154	156	157	159	160	161	163	164	166	11
12	167	168	170	171	173	174	175	177	178	180	12
13	181	182	184	185	186	188	189	191	192	193	13
14	195	196	198	199	200	202	203	205	206	207	14
15	209	210	212	213	214	216	217	218	220	221	15
16	223	224	225	227	228	230	231	232	234	235	16
17	237	238	239	241	242	244	245	246	248	249	17
18	251	252	253	255	256	257	259	260	262	263	18
19	264	266	267	269	270	271	273	274	276	277	19

Магния MgO; молекулярный вес 40.32

%	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	%
0	000	003	005	007	010	012	015	017	020	022	0
1	025	027	030	032	035	037	040	042	045	047	1
2	050	052	055	057	059	062	065	067	069	072	2
3	074	077	079	082	084	087	089	092	094	097	3
4	099	102	104	107	109	112	114	117	119	121	4
5	124	127	129	132	134	136	139	141	144	146	5
6	149	151	154	156	159	161	164	166	169	171	6
7	174	176	179	181	183	186	189	191	194	196	7
8	198	201	203	206	208	211	213	216	218	221	8
9	223	226	228	231	233	236	238	241	243	245	9
10	248	250	253	256	258	260	263	265	268	270	10
11	273	275	278	280	283	285	288	290	293	295	11
12	298	300	303	305	307	310	312	315	317	320	12
13	322	325	327	330	332	335	337	340	342	345	13
14	347	350	352	355	357	360	362	365	367	369	14
15	372	374	377	379	382	384	387	389	392	394	15
16	397	399	402	404	407	409	412	414	417	419	16
17	422	424	427	429	432	434	436	439	441	444	17
18	446	449	451	454	456	459	461	464	466	469	18
19	471	474	476	479	481	484	486	489	491	494	19
20	496	499	501	503	506	508	511	513	516	518	20
21	521	523	526	528	531	533	536	538	541	543	21
22	547	548	551	553	556	558	560	563	566	568	22
23	570	573	575	578	580	583	585	588	590	593	23
24	595	598	600	603	605	608	610	613	615	618	24
25	620	622	625	628	630	632	635	637	640	642	25
26	645	647	650	652	655	657	660	662	665	667	26
27	670	672	675	677	680	682	685	687	690	692	27
28	694	697	699	702	704	707	709	712	714	717	28
29	719	722	724	727	729	732	734	737	739	742	29
30	744	746	749	751	754	756	759	761	764	766	30
31	769	771	774	776	779	781	784	786	789	791	31
32	794	796	799	801	804	806	808	811	814	816	32
33	819	821	823	826	828	831	833	836	838	841	33
34	843	846	848	851	853	856	858	861	863	866	34
35	868	870	873	876	878	881	883	885	888	890	35
36	893	895	898	900	903	905	908	910	913	915	36
37	918	920	923	925	928	930	932	935	937	940	37
38	942	945	947	950	952	955	957	960	962	965	38
39	967	970	972	975	977	980	982	985	987	990	39
40	992	994	997	999	1.002	1.004	1.007	1.009	1.012	1.014	40

Известь СаО; молекулярный вес 56.08

%	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	%
0	000	002	004	005	007	009	011	013	014	016	0
1	018	020	021	023	025	027	029	030	032	034	1
2	036	038	039	041	043	045	046	048	050	052	2
3	054	055	057	059	061	062	064	066	068	070	3
4	071	073	075	077	079	080	082	084	086	087	4
5	089	091	093	095	096	098	100	102	103	105	5
6	107	109	111	112	114	116	118	120	121	123	6
7	125	127	128	130	132	134	136	137	139	141	7
8	143	144	146	148	150	152	153	155	157	159	8
9	161	162	164	166	168	169	171	173	175	177	9
10	178	180	182	184	185	187	189	191	193	194	10
11	196	198	200	201	203	205	207	209	210	212	11
12	214	216	218	219	221	223	225	227	228	230	12
13	232	234	235	237	239	241	243	244	246	248	13
14	250	251	253	255	257	259	260	262	264	266	14
15	268	269	271	273	275	276	278	280	282	284	15
16	285	287	289	291	292	294	296	298	300	301	16
17	303	305	307	308	310	312	314	316	317	319	17
18	321	323	324	326	328	330	332	334	335	337	18
19	339	341	342	344	346	348	349	351	353	355	19
20	357	358	360	362	364	366	367	369	371	373	20
21	375	376	378	380	382	383	385	387	389	391	21
22	392	394	396	398	399	401	403	405	407	408	22
23	410	412	414	416	417	419	421	423	424	426	23
24	428	430	432	433	435	437	439	440	442	444	24

Натр Na₂O; молекулярный вес 61.994

0	000	002	003	005	006	008	010	011	013	015	0
1	016	018	019	021	023	024	026	027	029	031	1
2	032	034	035	037	039	040	042	044	045	047	2
3	048	050	052	053	055	056	058	060	061	063	3
4	065	066	068	069	071	073	074	076	077	079	4
5	081	082	084	085	087	089	090	092	094	095	5
6	097	098	100	102	103	105	106	108	110	111	6
7	113	115	116	118	119	121	123	124	126	127	7
8	129	131	132	134	135	137	139	140	142	144	8
9	145	147	148	150	152	153	155	156	158	160	9
10	161	163	165	166	168	169	171	173	174	176	10
11	177	179	181	182	184	185	187	189	190	192	11
12	194	195	197	198	200	202	203	205	206	208	12
13	210	211	213	215	216	218	219	221	223	224	13
14	226	227	229	231	232	234	235	237	239	240	14
15	242	244	245	247	248	250	252	253	255	256	15
16	258	260	261	263	265	266	268	269	271	273	16
17	274	276	277	279	281	282	284	285	287	289	17
18	290	292	294	295	297	298	300	302	303	305	18
19	306	308	310	311	313	315	316	318	319	321	19

Кали K_2O ; молекулярный вес 94.20

%	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	%
0	000	001	002	003	004	005	006	007	009	010	0
1	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	1
2	021	022	023	024	025	027	028	029	030	031	2
3	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	3
4	042	044	045	046	047	048	049	050	051	052	4
5	053	054	055	056	057	058	059	061	062	063	5
6	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	6
7	074	075	076	077	079	080	081	082	083	084	7
8	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	8
9	095	097	098	099	100	101	102	103	104	105	9
10	106	107	108	109	110	111	112	114	115	116	10
11	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	11
12	127	128	129	131	132	133	134	135	136	137	12
13	138	139	140	141	142	143	144	145	146	148	13
14	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	14
15	159	160	161	162	163	165	166	167	168	169	15
16	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	16
17	180	181	183	184	185	186	187	188	189	190	17
18	191	192	193	194	195	196	197	198	200	201	18
19	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	19

Вода H_2O ; молекулярный вес 18.016

0	000	006	011	017	022	028	033	039	044	050	0
1	056	061	067	072	078	083	089	094	100	106	1
2	111	117	122	128	133	139	144	150	155	161	2
3	166	172	178	183	189	194	200	205	211	217	3
4	222	228	233	239	244	250	255	261	266	272	4
5	277	283	289	294	300	305	311	316	322	328	5
6	333	339	344	350	355	361	366	372	377	383	6
7	389	394	400	405	411	416	422	427	433	438	7
8	444	450	455	461	466	472	477	483	488	494	8
9	500	505	511	516	522	527	533	538	544	550	9

Титановая кислота TiO_2 ; молекулярный вес 79.90

0	000	001	003	004	005	006	008	009	010	011	0
1	013	014	015	016	018	019	020	021	023	024	1
2	025	026	028	029	030	031	033	034	035	036	2
3	038	039	040	041	043	044	045	046	048	049	3
4	050	051	053	054	055	056	058	059	060	061	4
5	063	064	065	066	068	069	070	071	073	074	5
6	075	076	078	079	080	081	083	084	085	086	6
7	088	089	090	091	093	094	095	096	098	099	7
8	100	101	103	104	105	106	108	109	110	111	8
9	113	114	115	116	118	119	120	121	123	124	9

Пятиокись фосфора P_2O_5 ; молекулярный вес 142.04

0	000	001	001	002	003	004	004	005	006	006	0
1	007	008	008	009	010	011	011	012	013	013	1
2	014	015	015	016	017	018	018	019	020	020	2
3	021	022	023	023	024	025	025	026	027	027	3
4	028	029	030	030	031	032	032	033	034	035	4
5	035	036	037	037	038	039	039	040	041	042	5

Оксид циркония ZrO_2 ; молекулярный вес 123.22

%	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	%
0	000	001	002	002	003	004	005	006	007	007	0
1	008	009	010	011	011	012	013	014	015	015	1
2	016	017	018	019	020	020	021	022	023	024	2
3	024	025	026	027	028	028	029	030	031	032	3
4	033	033	034	035	036	037	037	038	039	040	4
5	041	041	042	043	044	045	046	046	047	048	5

Углекислота CO_2 ; молекулярный вес 44.00

0	000	002	005	007	009	011	014	016	018	020	0
1	023	025	027	030	032	034	036	039	041	043	1
2	045	048	050	052	055	057	059	061	064	066	2
3	068	070	073	075	077	080	082	084	086	089	3
4	091	093	095	098	100	102	105	107	109	111	4
5	114	116	118	120	123	125	127	130	132	134	5
6	136	139	141	143	145	148	150	152	155	157	6
7	159	161	164	166	168	170	173	175	177	180	7
8	182	184	186	189	191	193	195	198	200	202	8
9	205	207	209	211	214	216	218	220	223	225	9

Серный ангидрид SO_2 ; молекулярный вес 80.06

0	000	001	003	004	005	006	008	009	010	011	0
1	013	014	015	016	018	019	020	021	023	024	1
2	025	026	028	029	030	031	033	034	035	036	2
3	038	039	040	041	043	044	045	046	048	049	3
4	050	051	053	054	055	056	058	059	060	061	4

Хлор Cl ; молекулярный вес 35.457

0	000	003	006	009	011	014	017	020	023	025	0
1	028	031	034	037	039	042	045	048	051	054	1
2	056	059	062	065	068	070	073	076	079	082	2
3	085	087	090	093	096	099	101	104	107	110	3

Закись марганца MnO ; молекулярный вес 70.93

0	000	001	003	004	006	007	008	010	011	013	0
1	014	015	017	018	020	021	023	024	025	027	1
2	028	030	031	032	034	035	037	038	039	041	2
3	042	044	045	046	048	049	051	052	054	055	3

Фтор F ; атомный вес 19.00

0	000	005	011	016	021	026	032	037	042	047	0
1	053	058	063	068	074	079	084	089	095	100	1

Оксид бария BaO ; молекулярный вес 153.36

0	000	001	001	002	003	003	004	005	005	006	0
1	007	007	008	009	009	010	010	011	012	012	1
2	013	014	014	015	016	016	017	018	018	019	2
3	020	020	021	022	022	023	024	024	025	025	3

Оксид стронция SrO ; молекулярный вес 103.63

0	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	0
1	010	011	012	013	014	014	015	016	017	018	1

II. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ПЕРЕХОДА ОТ СУММЫ $A+C+B+S$, РАВНОЙ ОТ 1000 ДО 2000, К СУММЕ $a+c+b+s$, РАВНОЙ 100

Таблицы служат для приведения к 100 (т. е. перечисления в проценты) суммы $A+C+B+S$, когда числа эти даны в тысячных долях. В верхних, обведенных чертами строках находится сумма $A+C+B+S$ в тысячных через каждые 5 единиц (тысячных), что достаточно для вычисления a , c , b и s с точностью до одной десятой. В случае необходимости при вычислении можно интерполировать. В вертикальных крайних столбцах находятся цифры от 1 до 9 и под соответствующей величиной суммы в каждой из 9 строк — цифры, выражающие проценты, отвечающие сотням чисел 1 до 9 (единицам первого знака молекулярных чисел); для десятков и единиц (следующих знаков) надо перемещать точку влево, а для тысяч (целых молекулярных чисел) вправо. Таблица позволяет заменить деление сложением. Пользование ею лучше всего видно из двух примеров.

Для андезита Мон-Пеле мы нашли (стр. 26)

$$A+C+B+S=1428;$$

ближайшее по таблице число для суммы 1430:

$A=112$			$C=116$			$B=182$			$S=1018$		
100	. . . . .	6.99	100	. . . . .	6.99	100	. . . . .	6.99	1000	. . . .	69.9
10	. . . . .	0.699	10	. . . . .	0.699	80	. . . . .	5.59	0	. . . . .	0
2	. . . . .	0.14	6	. . . . .	0.42	2	. . . . .	0.14	10	. . . . .	0.699
		<u> </u>			<u> </u>			<u> </u>	8	. . . . .	0.559
		$a=7.8$			$c=8.1$			$b=12.7$			$s=71.2$

$$a+c+b+s=99.8$$

вместо 100, вследствие округления цифр до 0.1; разницу, равную 0.2, следует, очевидно, прибавить к величине s , значительно превышающей a , c и b .

Для пантеллерита (стр. 27) имеем

$$A+C+B+S=1453,$$

по таблице ближайшие числа 1450 и 1455; можно интерполировать, беря среднее

$A=223$			$\bar{C}=50$			$B=91$			$S=1086$		
200	. . . . .	13.7	50	. . . . .	3.45	90	. . . . .	6.21	1000	. . . . .	68.8
20	. . . . .	1.37	0	. . . . .	0	1	. . . . .	0.07	0	. . . . .	0
6	. . . . .	0.41			<u> </u>			<u> </u>	80	. . . . .	5.51
		<u> </u>			$b=3.4$			$b=6.3$	6	. . . . .	0.41
		$a=15.5$									$s=74.7$

Таблицами можно пользоваться для пересчета на 100 (в процентах) и в том случае, когда сумма чисел не заключена между 1000 и 2000; для этого нужно все числа умножить или, все равно, разделить на какое-нибудь простое число, например на 2, чтобы сумма после этого оказалась в пределах 1000—2000. Например, пусть в анализе андезитобазальта вулкана Авача надо найти отношение числа атомов $\text{Fe}(+\text{Mn}) : \text{Mg} : \text{Ca}$, входящих в группу В (стр. 25).

Общая сумма их $B=299$; чтобы привести ее к числу, заключающемуся между 1000 и 2000, умножим эту сумму на $\frac{10}{2}$, т. е. приписав 0, разделим на 2, получим

$$B' = 1495.$$

Умножим на то же число соответственно числа атомов $\text{Fe}(+\text{Mn})$, Mg и Ca , получим

$$\text{III} \times \frac{10}{2} = 555; 141 \times \frac{10}{2} = 705; 47 \times \frac{10}{2} = 235$$

и по таблицам найдем:

$F' = 555$			$M' = 705$			$C' = 235$		
500	33.4		700	46.8		200	13.4	
50	3.34		0	0		30	2.01	
5	0.33		5	0.93		5	0.33	
		$f' = 37.1$			$m' = 47.1$			$c' = 15.7$

Округляя до целых чисел, получим

$$f' = 37, m' = 47, c' = 16.$$

	1000	1005	1010	1015	1020	1025	1030	1035	1040	1045
1	10.0	9.95	9.90	9.85	9.80	9.76	9.71	9.66	9.62	9.57
2	20.0	19.9	19.8	19.7	19.6	19.5	19.4	19.3	19.2	19.1
3	30.0	29.9	29.7	29.6	29.4	29.3	29.1	29.0	28.8	28.7
4	40.0	39.8	39.6	39.4	39.2	39.0	38.8	38.6	38.5	38.3
5	50.0	49.8	49.5	49.3	49.0	48.8	48.5	48.3	48.1	47.8
6	60.0	59.7	59.4	59.1	58.8	58.5	58.3	58.0	57.7	57.4
7	70.0	69.7	69.3	69.0	68.6	68.3	68.0	67.6	67.3	67.0
8	80.0	79.6	79.2	78.8	78.4	78.0	77.7	77.3	76.9	76.6
9	90.0	89.6	89.1	88.7	88.2	87.8	87.4	87.0	86.5	86.1
	1050	1055	1060	1065	1070	1075	1080	1085	1090	1095
1	9.52	9.48	9.43	9.39	9.35	9.30	9.26	9.22	9.17	9.13
2	19.0	19.0	18.9	18.8	18.7	18.6	18.5	18.4	18.3	18.3
3	28.6	28.4	28.3	28.2	28.0	27.9	27.8	27.6	27.5	27.4
4	38.1	37.9	37.7	37.6	37.4	37.2	37.0	36.9	36.7	36.5
5	47.6	47.4	47.2	46.9	46.7	46.5	46.3	46.1	45.9	45.7
6	57.1	56.9	56.6	56.3	56.1	55.8	55.6	55.3	55.0	54.8
7	66.7	66.4	66.0	65.7	65.4	65.1	64.8	64.5	64.2	63.9
8	76.2	75.8	75.5	75.1	74.8	74.4	74.1	73.7	73.4	73.1
9	85.7	85.3	84.9	84.5	84.1	83.7	83.3	82.9	82.6	82.2

	1100	1105	1110	1115	1120	1125	1130	1135	1140	1145
1	9.09	9.05	9.01	8.97	8.93	8.89	8.85	8.81	8.77	8.73
2	18.2	18.1	18.0	17.9	17.9	17.8	17.7	17.6	17.5	17.5
3	27.3	27.1	27.0	26.9	26.8	26.7	26.5	26.4	26.3	26.2
4	36.4	36.2	36.0	35.9	35.7	35.6	35.4	35.2	35.1	34.9
5	45.5	45.2	45.0	44.8	44.6	44.4	44.2	44.1	43.9	43.7
6	54.5	54.3	54.1	53.8	53.6	53.3	53.1	52.9	52.6	52.4
7	63.6	63.3	63.1	62.8	62.5	62.2	61.9	61.7	61.4	61.1
8	72.7	72.4	72.1	71.7	71.4	71.1	70.8	70.5	70.2	69.9
9	81.8	81.4	81.1	80.7	80.4	80.0	79.6	79.3	78.9	78.6

	1150	1155	1160	1165	1170	1175	1180	1185	1190	1195
1	8.70	8.66	8.62	8.58	8.55	8.51	8.47	8.44	8.40	8.37
2	17.4	17.3	17.2	17.2	17.1	17.0	16.9	16.9	16.8	16.7
3	26.1	26.0	25.9	25.8	25.6	25.5	25.4	25.3	25.2	25.1
4	34.8	34.6	34.5	34.3	34.2	34.0	33.9	33.8	33.6	33.5
5	43.5	43.3	43.1	42.9	42.7	42.6	42.4	42.2	42.0	41.8
6	52.2	51.9	51.7	51.5	51.3	51.1	50.8	50.6	50.4	50.2
7	60.9	60.6	60.3	60.1	59.8	59.6	59.3	59.1	58.8	58.6
8	69.6	69.3	69.0	68.7	68.4	68.1	67.8	67.5	67.2	66.9
9	78.3	77.9	77.6	77.3	76.9	76.6	76.3	75.9	75.6	75.3

	1200	1205	1210	1215	1220	1225	1230	1235	1240	1245
1	8.33	8.30	8.26	8.23	8.20	8.16	8.13	8.10	8.06	8.03
2	16.7	16.6	16.5	16.5	16.4	16.3	16.3	16.2	16.1	16.1
3	25.0	24.9	24.8	24.7	24.6	24.5	24.4	24.3	24.2	24.1
4	33.3	33.2	33.1	32.9	32.8	32.7	32.5	32.4	32.3	32.1
5	41.7	41.5	41.3	41.2	41.0	40.8	40.7	40.5	40.3	40.2
6	50.0	49.8	49.6	49.4	49.2	49.0	48.8	48.6	48.4	48.2
7	58.3	58.1	57.9	57.6	57.4	57.1	56.9	56.7	56.5	56.2
8	66.7	66.4	66.1	65.8	65.6	65.3	65.0	64.8	64.5	64.3
9	75.0	74.7	74.4	74.1	73.8	73.5	73.2	72.9	72.6	72.3

	1250	1255	1260	1265	1270	1275	1280	1285	1290	1295
1	8.00	7.97	7.94	7.91	7.87	7.84	7.81	7.78	7.75	7.72
2	16.0	15.9	15.9	15.8	15.7	15.7	15.6	15.6	15.5	15.4
3	24.0	23.9	23.8	23.7	23.6	23.5	23.4	23.3	23.3	23.2
4	32.0	31.9	31.7	31.6	31.5	31.4	31.3	31.1	31.0	30.9
5	40.0	39.8	39.7	39.5	39.4	39.2	39.1	38.9	38.8	38.6
6	48.0	47.8	47.6	47.4	47.2	47.1	46.9	46.7	46.5	46.3
7	56.0	55.8	55.6	55.3	55.1	54.9	54.7	54.5	54.3	54.1
8	64.0	63.7	63.5	63.2	63.0	62.7	62.5	62.3	62.0	61.8
9	72.0	71.7	71.4	71.1	70.9	70.6	70.3	70.0	69.8	69.5

	1300	1305	1310	1315	1320	1325	1330	1335	1340	1345
1	7.69	7.66	7.63	7.60	7.58	7.55	7.52	7.49	7.46	7.43
2	15.4	15.3	15.3	15.2	15.2	15.1	15.0	15.0	14.9	14.8
3	23.1	23.0	22.9	22.8	22.7	22.6	22.6	22.5	22.4	22.3
4	30.8	30.7	30.5	30.4	30.3	30.2	30.1	30.0	29.9	29.7
5	38.5	38.3	38.2	38.0	37.9	37.7	37.6	37.5	37.3	37.2
6	46.2	46.0	45.8	45.6	45.5	45.3	45.1	44.9	44.8	44.6
7	53.8	53.6	53.4	53.2	53.0	52.8	52.6	52.4	52.2	52.0
8	61.5	61.3	61.1	60.8	60.6	60.4	60.2	59.9	59.7	59.5
9	69.2	69.0	68.7	68.4	68.2	67.9	67.7	67.4	67.2	66.9

	1350	1355	1360	1365	1370	1375	1380	1385	1390	1395
1	7.41	7.38	7.35	7.33	7.30	7.27	7.25	7.22	7.19	7.17
2	14.8	14.8	14.7	14.7	14.6	14.5	14.5	14.4	14.4	14.3
3	22.2	22.1	22.1	22.0	21.9	21.8	21.7	21.7	21.6	21.5
4	29.6	29.5	29.4	29.3	29.2	29.1	29.0	28.9	28.8	28.7
5	37.0	36.9	36.8	36.6	36.5	36.4	36.2	36.1	36.0	35.8
6	44.4	44.3	44.1	44.0	43.8	43.6	43.5	43.3	43.2	43.0
7	51.9	51.7	51.5	51.3	51.1	50.9	50.7	50.5	50.4	50.2
8	59.3	59.0	58.8	58.6	58.4	58.2	58.0	57.8	57.6	57.3
9	66.7	66.4	66.2	65.9	65.7	65.5	65.2	65.0	64.7	64.5
	1400	1405	1410	1415	1420	1425	1430	1435	1440	1445
1	7.14	7.12	7.09	7.07	7.04	7.02	6.99	6.97	6.94	6.92
2	14.3	14.2	14.2	14.1	14.1	14.0	14.0	13.9	13.9	13.8
3	21.4	21.4	21.3	21.2	21.1	21.1	21.0	20.9	20.8	20.8
4	28.6	28.5	28.4	28.3	28.2	28.1	28.0	27.9	27.8	27.7
5	35.7	35.6	35.5	35.3	35.2	35.1	35.0	34.8	34.7	34.6
6	42.9	42.7	42.6	42.4	42.3	42.1	42.0	41.8	41.7	41.5
7	50.0	49.8	49.6	49.5	49.3	49.1	49.1	48.8	48.6	48.4
8	57.1	56.9	56.7	56.5	56.3	56.1	55.9	55.7	55.6	55.4
9	64.3	64.1	63.8	63.6	63.4	63.2	62.9	62.7	62.5	62.3
	1450	1455	1460	1465	1470	1475	1480	1485	1490	1495
1	6.90	6.87	6.85	6.83	6.80	6.78	6.76	6.73	6.71	6.69
2	13.8	13.7	13.7	13.7	13.6	13.6	13.5	13.5	13.4	13.4
3	20.7	20.6	20.5	20.5	20.4	20.3	20.3	20.2	20.1	20.1
4	27.6	27.5	27.4	27.3	27.2	27.1	27.0	26.9	26.8	26.8
5	34.5	34.4	34.2	34.1	34.0	33.9	33.8	33.7	33.6	33.4
6	41.4	41.2	41.1	41.0	40.8	40.7	40.5	40.4	40.3	40.1
7	48.3	48.1	47.9	47.8	47.6	47.5	47.3	47.1	47.0	46.8
8	55.2	55.0	54.8	54.6	54.4	54.2	54.1	53.9	53.7	53.5
9	62.1	61.9	61.6	61.4	61.2	61.0	60.8	60.6	60.4	60.2
	1500	1505	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1545
1	6.67	6.64	6.62	6.60	6.58	6.56	6.54	6.51	6.49	6.47
2	13.3	13.3	13.2	13.2	13.2	13.1	13.1	13.0	13.0	12.9
3	20.0	19.9	19.9	19.8	19.7	19.7	19.6	19.5	19.5	19.4
4	26.7	26.6	26.5	26.4	26.3	26.2	26.1	26.1	26.0	25.9
5	33.3	33.2	33.1	33.0	32.9	32.8	32.7	32.6	32.5	32.4
6	40.0	39.9	39.7	39.6	39.5	39.3	39.2	39.1	39.0	38.8
7	46.7	46.5	46.4	46.2	46.1	45.9	45.8	45.6	45.5	45.3
8	53.3	53.2	53.0	52.8	52.6	52.5	52.3	52.2	51.9	51.8
9	60.0	59.8	59.6	59.4	59.2	59.0	58.8	58.6	58.4	58.3
	1550	1555	1560	1565	1570	1575	1580	1585	1590	1595
1	6.45	6.43	6.41	6.39	6.37	6.35	6.33	6.31	6.29	6.27
2	12.9	12.9	12.8	12.8	12.7	12.7	12.7	12.6	12.6	12.5
3	19.4	19.3	19.2	19.2	19.1	19.0	19.0	18.9	18.9	18.8
4	25.8	25.7	25.6	25.6	25.5	25.4	25.3	25.2	25.2	25.1
5	32.3	32.2	32.1	31.9	31.8	31.7	31.6	31.5	31.4	31.3
6	38.7	38.6	38.5	38.3	38.2	38.1	38.0	37.9	37.7	37.6
7	45.2	45.0	44.9	44.7	44.6	44.4	44.3	44.2	44.0	43.9
8	51.6	51.4	51.3	51.1	51.0	50.8	50.6	50.5	50.3	50.2
9	58.1	57.9	57.7	57.5	57.3	57.1	57.0	56.8	56.6	56.4

	1600	1605	1610	1615	1620	1625	1630	1635	1640	1645
1	6.25	6.23	6.21	6.19	6.17	6.15	6.13	6.12	6.10	6.08
2	12.5	12.5	12.4	12.4	12.3	12.3	12.3	12.2	12.2	12.2
3	18.8	18.7	18.6	18.6	18.5	18.5	18.4	18.3	18.3	18.2
4	25.0	24.9	24.8	24.8	24.7	24.6	24.5	24.5	24.4	24.3
5	31.3	31.2	31.1	31.0	30.9	30.8	30.7	30.6	30.5	30.4
6	37.5	37.4	37.3	37.2	37.0	36.9	36.8	36.7	36.6	36.5
7	43.8	43.6	43.5	43.3	43.2	43.1	42.9	42.8	42.7	42.6
8	50.0	49.8	49.7	49.5	49.4	49.2	49.1	48.9	48.8	48.6
9	56.3	56.1	55.9	55.7	55.6	55.4	55.2	55.0	54.9	54.7

	1650	1655	1660	1665	1670	1675	1680	1685	1690	1695
1	6.06	6.04	6.02	6.01	5.99	5.97	5.95	5.93	5.92	5.90
2	12.1	12.1	12.0	12.0	12.0	11.9	11.9	11.9	11.8	11.8
3	18.2	18.1	18.1	18.0	18.0	17.9	17.9	17.8	17.8	17.7
4	24.2	24.2	24.1	24.0	24.0	23.9	23.8	23.7	23.7	23.6
5	30.3	30.2	30.1	30.0	29.9	29.9	29.8	29.7	29.6	29.5
6	36.4	36.3	36.1	36.0	35.9	35.8	35.7	35.6	35.5	35.4
7	42.4	42.3	42.2	42.0	41.9	41.8	41.7	41.5	41.4	41.3
8	48.5	48.3	48.2	48.0	47.9	47.8	47.6	47.5	47.3	47.2
9	54.5	54.4	54.2	54.1	53.9	53.7	53.6	53.4	53.3	53.1

	1700	1705	1710	1715	1720	1725	1730	1735	1740	1745
1	5.88	5.87	5.85	5.83	5.81	5.80	5.78	5.76	5.75	5.73
2	11.8	11.7	11.7	11.7	11.6	11.6	11.6	11.5	11.5	11.5
3	17.6	17.6	17.5	17.5	17.4	17.4	17.3	17.3	17.2	17.2
4	23.5	23.5	23.4	23.3	23.3	23.2	23.1	23.1	23.0	22.9
5	29.4	29.3	29.2	29.2	29.1	29.0	28.9	28.8	28.7	28.7
6	35.3	35.2	35.1	35.0	34.9	34.8	34.7	34.6	34.5	34.4
7	41.2	41.1	40.9	40.8	40.7	40.6	40.5	40.3	40.2	40.1
8	47.1	46.9	46.8	46.6	46.5	46.4	46.2	46.2	46.0	45.8
9	52.9	52.8	52.6	52.5	52.3	52.2	52.0	51.9	51.7	51.6

	1750	1755	1760	1765	1770	1775	1780	1785	1790	1795
1	5.71	5.70	5.68	5.67	5.65	5.63	5.62	5.60	5.59	5.57
2	11.4	11.4	11.4	11.3	11.3	11.3	11.2	11.2	11.2	11.1
3	17.1	17.1	17.0	17.0	16.9	16.9	16.9	16.8	16.8	16.7
4	22.9	22.8	22.7	22.7	22.6	22.5	22.5	22.4	22.3	22.3
5	28.6	28.5	28.4	28.3	28.2	28.2	28.1	28.0	27.9	27.9
6	34.3	34.2	34.1	34.0	33.9	33.8	33.7	33.6	33.5	33.4
7	40.0	39.9	39.8	39.7	39.5	39.4	39.3	39.2	39.1	39.0
8	45.7	45.6	45.5	45.3	45.2	45.1	44.9	44.8	44.7	44.6
9	51.4	51.3	51.1	51.0	50.8	50.7	50.6	50.4	50.3	50.1

	1800	1805	1810	1815	1820	1825	1830	1835	1840	1845
1	5.56	5.54	5.52	5.51	5.49	5.48	5.46	5.45	5.43	5.42
2	11.1	11.1	11.0	11.0	11.0	11.0	10.9	10.9	10.9	10.8
3	16.7	16.6	16.6	16.5	16.5	16.4	16.4	16.3	16.3	16.3
4	22.2	22.2	22.1	22.0	22.0	21.9	21.9	21.8	21.7	21.7
5	27.8	27.7	27.6	27.5	27.5	27.4	27.3	27.2	27.2	27.1
6	33.3	33.2	33.1	33.1	33.0	32.9	32.8	32.7	32.6	32.5
7	38.9	38.8	38.7	38.6	38.5	38.4	38.3	38.1	38.0	37.9
8	44.4	44.3	44.2	44.1	44.0	43.8	43.7	43.6	43.5	43.4
9	50.0	49.9	49.7	49.6	49.5	49.3	49.2	49.0	48.9	48.8

	1850	1855	1860	1865	1870	1875	1880	1885	1890	1895
1	5.41	5.39	5.38	5.36	5.35	5.33	5.32	5.31	5.29	5.28
2	10.8	10.8	10.8	10.7	10.7	10.7	10.6	10.6	10.6	10.6
3	16.2	16.2	16.1	16.1	16.0	16.0	16.0	15.9	15.9	15.8
4	21.6	21.6	21.5	21.4	21.4	21.3	21.3	21.2	21.2	21.1
5	27.0	27.0	26.9	26.8	26.7	26.7	26.6	26.5	26.5	26.4
6	32.4	32.3	32.3	32.2	32.1	32.0	31.9	31.8	31.7	31.7
7	37.8	37.7	37.6	37.5	37.4	37.3	37.2	37.1	37.0	36.9
8	43.2	43.1	43.0	42.9	42.8	42.7	42.6	42.4	42.3	42.2
9	48.6	48.5	48.4	48.3	48.1	48.0	47.9	47.7	47.6	47.5
	1900	1905	1910	1915	1920	1925	1930	1935	1940	1945
1	5.26	5.25	5.24	5.22	5.21	5.19	5.18	5.17	5.15	5.14
2	10.5	10.5	10.5	10.4	10.4	10.4	10.4	10.3	10.3	10.3
3	15.8	15.7	15.7	15.7	15.6	15.6	15.5	15.5	15.5	15.4
4	21.1	21.0	20.9	20.9	20.8	20.8	20.7	20.7	20.6	20.6
5	26.3	26.2	26.2	26.1	26.0	26.0	25.9	25.8	25.8	25.7
6	31.6	31.5	31.4	31.3	31.2	31.2	31.1	31.0	30.9	30.8
7	36.8	36.7	36.6	36.6	36.5	36.4	36.3	36.2	36.1	36.0
8	42.1	42.0	41.9	41.8	41.7	41.6	41.5	41.3	41.2	40.1
9	47.3	47.2	47.1	47.0	46.9	46.8	46.6	46.5	46.4	46.3
	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995
1	5.13	5.12	5.10	5.09	5.08	5.06	5.05	5.04	5.03	5.01
2	10.3	10.2	10.2	10.2	10.2	10.1	10.1	10.1	10.1	10.0
3	15.4	15.3	15.3	15.3	15.2	15.2	15.2	15.1	15.1	15.0
4	20.5	20.5	20.4	20.4	20.3	20.3	20.2	20.2	20.1	20.1
5	25.6	25.6	25.5	25.4	25.4	25.3	25.3	25.2	25.1	25.1
6	30.8	30.7	30.6	30.5	30.5	30.4	30.3	30.2	30.2	30.1
7	35.9	35.8	35.7	35.6	35.5	35.4	35.4	35.3	35.2	35.1
8	41.0	40.9	40.8	40.7	40.6	40.5	40.4	40.3	40.2	40.1
9	46.2	46.0	45.9	45.8	45.7	45.6	45.5	45.3	45.2	45.1
	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
1	5.00	4.99	4.98	4.96	4.95	4.94	4.93	4.91	4.90	4.89
2	10.0	10.0	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.8	9.8	9.8
3	15.0	15.0	14.9	14.9	14.8	14.8	14.8	14.7	14.7	14.7
4	20.0	19.9	19.9	19.8	19.8	19.8	19.7	19.7	19.6	19.6
5	25.0	24.9	24.9	24.8	24.7	24.7	24.6	24.6	24.5	24.4
6	30.0	29.9	29.8	29.8	29.7	29.6	29.6	29.5	29.4	29.3
7	35.0	34.9	34.8	34.7	34.6	34.6	34.5	34.4	34.3	34.2
8	40.0	39.9	39.8	39.7	39.6	39.5	39.4	39.3	39.2	39.1
9	45.0	44.9	44.8	44.7	44.6	44.5	44.3	44.2	44.1	44.0

III. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ВЕСОВЫХ ПРОЦЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ РАЗНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ МОЛЕКУЛ ПО ИХ МОЛЕКУЛЯРНЫМ КОЛИЧЕСТВАМ

Таблицы эти служат для получения весового содержания виртуальных минералов по найденным для них молекулярным количествам. Пользование таблицами сходно с пользованием таблиц стр. 44—50. Первые два десятичных знака молекулярного количества даны в первой вертикальной колонке, третий знак — в горизонтальной верхней строке. Например, при расчете состава диорита на стр. 15 для виртуального альбита молекулярное количество получено 065, из таблицы (стр. 59) непосредственно найдем весовое количество его 34.08 или, округляя, 34.1⁰о.

Кварц SiO_2 ; молекулярный вес 60.06

Мол. кол.	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	Мол. кол.
0.00	0.00	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.42	0.48	0.54	0.00
01	0.60	0.66	0.72	0.78	0.84	0.90	0.96	1.02	1.08	1.14	01
02	1.20	1.26	1.32	1.38	1.44	1.50	1.56	1.62	1.68	1.74	02
03	1.80	1.86	1.92	1.98	2.04	2.10	2.16	2.22	2.28	2.34	03
04	2.40	2.46	2.52	2.58	2.64	2.70	2.76	2.82	2.88	2.94	04
05	3.00	3.06	3.12	3.18	3.24	3.30	3.36	3.42	3.48	3.54	05
06	3.60	3.66	3.72	3.78	3.84	3.90	3.96	4.02	4.08	4.14	06
07	4.20	4.26	4.32	4.38	4.44	4.51	4.57	4.63	4.69	4.75	07
08	4.81	4.87	4.93	4.99	5.05	5.11	5.17	5.23	5.29	5.35	08
09	5.41	5.47	5.53	5.59	5.65	5.71	5.77	5.83	5.89	5.95	09
10	6.01	6.07	6.13	6.19	6.25	6.31	6.37	6.43	6.49	6.55	10
11	6.61	6.67	6.73	6.79	6.85	6.91	6.97	7.03	7.09	7.15	11
12	7.21	7.27	7.33	7.39	7.45	7.51	7.57	7.63	7.69	7.75	12
13	7.81	7.87	7.93	7.99	8.05	8.11	8.17	8.23	8.29	8.35	13
14	8.41	8.47	8.53	8.59	8.65	8.71	8.77	8.83	8.89	8.95	14
15	9.01	9.07	9.13	9.19	9.25	9.31	9.37	9.43	9.49	9.55	15
16	9.61	9.67	9.73	9.79	9.85	9.91	9.97	10.03	10.09	10.15	16
17	10.21	10.27	10.33	10.39	10.45	10.51	10.57	10.63	10.69	10.75	17
18	10.81	10.87	10.93	10.99	11.05	11.11	11.17	11.23	11.29	11.35	18
19	11.41	11.47	11.53	11.59	11.65	11.71	11.77	11.83	11.89	11.95	19
20	12.01	12.07	12.13	12.19	12.25	12.31	12.37	12.43	12.49	12.55	20
21	12.61	12.67	12.73	12.79	12.85	12.91	12.97	13.03	13.09	13.15	21
22	13.21	13.27	13.33	13.39	13.45	13.51	13.57	13.63	13.69	13.75	22
23	13.81	13.87	13.93	13.99	14.05	14.11	14.17	14.23	14.29	14.35	23
24	14.41	14.48	14.54	14.60	14.66	14.72	14.78	14.84	14.90	14.96	24
25	15.02	15.08	15.14	15.20	15.26	15.32	15.38	15.44	15.50	15.56	25

Ортоклаз $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$; молекулярный вес 556.50

0.00	0.00	0.56	1.11	1.67	2.23	2.78	3.34	3.90	4.45	5.00	0.00
01	5.57	6.12	6.68	7.24	7.79	8.35	8.90	9.46	10.02	10.57	01
02	11.13	11.69	12.24	12.80	13.36	13.91	14.47	15.03	15.58	16.14	02
03	16.70	17.25	17.81	18.37	18.92	19.48	20.03	20.59	21.15	21.70	03
04	22.26	22.82	23.37	23.93	24.49	25.04	25.60	26.16	26.71	27.27	04
05	27.83	28.38	28.94	29.50	30.05	30.61	31.16	31.72	32.28	32.83	05
06	33.39	33.95	34.50	35.06	35.62	36.17	36.73	37.29	37.84	38.40	06
07	38.96	39.51	40.07	40.63	41.18	41.74	42.29	42.85	43.41	43.96	07
08	44.52	45.08	45.63	46.19	46.75	47.30	47.86	48.42	48.97	49.53	08
09	50.09	50.64	51.20	51.76	52.31	52.87	53.42	53.98	54.54	55.09	09
10	55.65	56.21	56.76	57.32	57.88	58.43	58.99	59.55	60.10	60.66	10
11	61.22	61.77	62.33	62.89	63.44	64.00	64.55	65.11	65.67	66.22	11
12	66.78	67.34	67.89	68.45	69.01	69.56	70.12	70.68	71.23	71.79	12
13	72.35	72.90	73.46	74.02	74.57	75.13	75.68	76.24	76.80	77.35	13
14	77.91	78.47	79.02	79.58	80.14	80.69	81.25	81.81	82.36	82.92	14
15	83.48	84.03	84.59	85.15	85.70	86.26	86.81	87.37	87.93	88.48	15
16	89.04	89.60	90.15	90.71	91.27	91.82	92.38	92.94	93.49	94.05	16
17	94.61	95.16	95.72	96.28	96.83	97.39	97.94	98.50	99.06	99.61	17
18	100.08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18

Альбит $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$; молекулярный вес 524.29

Мол. кол.	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	Мол. кол.
0.00	0.00	0.52	1.05	1.57	2.10	2.62	3.15	3.67	4.19	4.72	0.00
01	5.24	5.77	6.29	6.82	7.34	7.86	8.39	8.91	9.44	9.96	01
02	10.49	11.01	11.53	12.06	12.58	13.11	13.63	14.16	14.68	15.20	02
03	15.73	16.25	16.78	17.30	17.83	18.35	18.87	19.40	19.92	20.45	03
04	20.97	21.50	22.02	22.55	23.07	23.59	24.12	24.64	25.17	25.69	04
05	26.22	26.74	27.26	27.79	28.31	28.84	29.36	29.89	30.41	30.93	05
06	31.46	31.98	32.51	33.03	33.56	34.08	34.60	35.13	35.65	36.18	06
07	36.70	37.23	37.75	38.27	38.80	39.32	39.85	40.37	40.90	41.42	07
08	41.94	42.47	42.99	43.52	44.04	44.57	45.09	45.61	46.14	46.66	08
09	47.19	47.71	48.24	48.76	49.28	49.81	50.33	50.86	51.38	51.91	09
10	52.43	52.95	53.48	54.00	54.53	55.05	55.58	56.10	56.62	57.15	10
11	57.67	58.20	58.72	59.25	59.77	60.29	60.82	61.34	61.87	62.39	11
12	62.92	63.44	63.96	64.49	65.01	65.54	66.06	66.59	67.11	67.63	12
13	68.16	68.68	69.21	69.73	70.26	70.78	71.30	71.83	72.35	72.88	13
14	73.40	73.93	74.45	74.97	75.50	76.02	76.55	77.07	77.60	78.12	14
15	78.64	79.17	79.69	80.22	80.74	81.27	81.79	82.31	82.84	83.36	15
16	83.89	84.41	84.94	85.46	85.98	86.51	87.03	87.56	88.08	88.61	16
17	89.13	89.65	90.18	90.70	91.23	91.75	92.28	92.80	93.32	93.85	17
18	94.37	94.90	95.42	95.95	96.47	96.99	97.52	98.04	98.57	99.09	18
19	99.62	100.08	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Анортит $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$; молекулярный вес 278.14

0.00	0.00	0.28	0.56	0.83	1.11	1.39	1.67	1.95	2.23	2.50	0.00
01	2.78	3.06	3.34	3.62	3.89	4.17	4.45	4.73	5.01	5.29	01
02	5.56	5.84	6.12	6.40	6.68	6.95	7.23	7.51	7.79	8.07	02
03	8.34	8.62	8.90	9.18	9.45	9.74	10.01	10.29	10.57	10.85	03
04	11.13	11.40	11.68	11.96	12.24	12.52	12.79	13.07	13.35	13.63	04
05	13.91	14.19	14.46	14.74	15.02	15.30	15.58	15.85	16.13	16.41	05
06	16.69	16.97	17.25	17.52	17.80	18.08	18.36	18.64	18.91	19.19	06
07	19.47	19.75	20.03	20.30	20.58	20.86	21.14	21.42	21.70	21.97	07
08	22.25	22.53	22.81	23.09	23.36	23.64	23.92	24.20	24.48	24.76	08
09	25.03	25.31	25.59	25.87	26.15	26.42	26.70	26.98	27.26	27.54	09
10	27.81	28.09	28.37	28.65	28.93	29.21	29.48	29.76	30.04	30.32	10
11	30.60	30.87	31.15	31.43	31.71	31.99	32.26	32.54	32.82	33.10	11
12	33.38	33.66	33.93	34.21	34.49	34.77	35.05	35.32	35.60	35.88	12
13	36.16	36.44	36.72	36.99	37.27	37.55	37.83	38.11	38.38	38.66	13
14	38.94	39.22	39.50	39.77	40.05	40.33	40.61	40.89	41.17	41.44	14
15	41.72	42.00	42.28	42.56	42.83	43.11	43.39	43.67	43.95	44.22	15
16	44.50	44.78	45.06	45.34	45.62	45.89	46.17	46.45	46.73	47.01	16
17	47.28	47.56	47.84	48.12	48.40	48.68	48.95	49.23	49.51	49.79	17
18	50.07	50.34	50.62	50.90	51.18	51.46	51.73	52.01	52.29	52.57	18
19	52.85	53.13	53.40	53.68	53.96	54.24	54.52	54.79	55.07	55.35	19
20	55.63	55.91	56.18	56.46	56.74	57.02	57.30	57.58	57.85	58.13	20
21	58.41	58.69	58.97	59.24	59.52	59.80	60.08	60.36	60.64	60.91	21
22	61.19	61.47	61.75	62.03	62.30	62.58	62.86	63.14	63.42	63.69	22
23	63.97	64.25	64.53	64.81	65.09	65.36	65.64	65.92	66.20	66.48	23
24	66.75	67.03	67.31	67.59	67.87	68.14	68.42	68.70	68.98	69.26	24

Нефелин $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$; молекулярный вес 284.05

Мол. кол.	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	Мол. кол.
00	0.00	0.28	0.57	0.85	1.14	1.42	1.70	1.99	2.27	2.56	00
01	2.84	3.13	3.41	3.69	3.98	4.26	4.55	4.83	5.11	5.40	01
02	5.68	5.97	6.25	6.53	6.82	7.10	7.39	7.67	7.95	8.24	02
03	8.52	8.81	9.09	9.37	9.66	9.94	10.23	10.51	10.79	11.08	03
04	11.36	11.65	11.93	12.21	12.50	12.78	13.07	13.35	13.63	13.92	04
05	14.20	14.49	14.77	15.06	15.34	15.62	15.91	16.19	16.48	16.76	05
06	17.04	17.33	17.61	17.90	18.18	18.46	18.75	19.03	19.32	19.60	06
07	19.88	20.17	20.45	20.74	21.02	21.30	21.59	21.87	22.16	22.44	07
08	22.72	23.01	23.29	23.58	23.86	24.14	24.43	24.71	25.00	25.28	08
09	25.57	25.85	26.13	26.42	26.70	26.99	27.27	27.55	27.84	28.12	09
10	28.41	28.69	28.97	29.26	29.54	29.83	30.11	30.39	30.68	30.96	10
11	31.25	31.53	31.81	32.10	32.38	32.67	32.95	33.23	33.52	33.80	11
12	34.09	34.37	34.65	34.94	35.22	35.51	35.79	36.07	36.36	36.64	12
13	36.93	37.21	37.50	37.78	38.06	38.35	38.63	38.92	39.20	39.48	13
14	39.77	40.05	40.34	40.62	40.90	41.19	41.47	41.76	42.04	42.32	14
15	42.61	42.89	43.18	43.46	43.74	44.03	44.31	44.60	44.88	45.16	15
16	45.45	45.73	46.02	46.30	46.58	46.87	47.15	47.44	47.72	48.01	16
17	48.29	48.57	48.86	49.14	49.43	49.71	49.99	50.28	50.56	50.85	17
18	51.13	51.41	51.70	51.98	52.27	52.55	52.83	53.12	53.40	53.69	18
19	53.97	54.25	54.54	54.82	55.11	55.39	55.67	55.96	56.24	56.53	19
20	56.81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Лейцит $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$; молекулярный вес 436.38

0.00	0.00	0.44	0.87	1.31	1.75	2.18	2.62	3.06	3.49	3.93	0.00
01	4.36	4.80	5.24	5.67	6.11	6.55	6.98	7.42	7.86	8.29	01
02	8.73	9.16	9.60	10.04	10.47	10.91	11.35	11.78	12.22	12.66	02
03	13.09	13.53	13.96	14.40	14.84	15.27	15.71	16.15	16.58	17.02	03
04	17.46	17.89	18.33	18.76	19.20	19.64	20.07	20.51	20.95	21.38	04
05	21.82	22.26	22.69	23.13	23.57	24.00	24.44	24.87	25.31	25.75	05
06	26.18	26.62	27.06	27.49	27.93	28.37	28.80	29.24	29.67	30.11	06
07	30.55	30.98	31.42	31.86	32.29	32.73	33.17	33.60	34.04	34.47	07
08	34.91	35.35	35.78	36.22	36.66	37.09	37.53	37.97	38.40	38.84	08
09	39.27	39.71	40.15	40.58	41.02	41.46	41.89	42.33	42.77	43.20	09
10	43.64	44.07	44.51	44.95	45.38	45.82	46.26	46.69	47.13	47.57	10
11	48.00	48.44	48.88	49.31	49.75	50.18	50.62	51.06	51.49	51.93	11
12	52.37	52.80	53.24	53.68	54.11	54.55	54.98	55.42	55.86	56.29	12
13	56.73	57.17	57.60	58.04	58.48	58.91	59.35	59.78	60.22	60.66	13
14	61.09	61.53	61.97	62.40	62.84	63.28	63.71	64.15	64.58	65.02	14

Хлористый натр Na_2Cl_2 ; молекулярный вес 116.91

0.00	0.00	0.12	0.23	0.35	0.47	0.59	0.70	0.82	0.94	1.05	0.00
01	1.17	1.29	1.40	1.52	1.64	1.75	1.87	1.99	2.10	2.22	01
02	2.34	2.46	2.57	2.69	2.81	2.92	3.04	3.16	3.27	3.39	02
03	3.51	3.62	3.74	3.86	3.98	4.09	4.21	4.33	4.44	4.56	03
04	4.68	4.79	4.91	5.03	5.14	5.26	5.38	5.50	5.61	5.73	04

Сернокислый натр Na_2SO_4 ; молекулярный вес 142.05

0.00	0.00	0.14	0.28	0.43	0.57	0.71	0.85	0.99	1.14	1.28	0.00
01	1.42	1.56	1.71	1.85	1.99	2.13	2.27	2.42	2.56	2.70	01
02	2.84	2.98	3.13	3.27	3.41	3.55	3.69	3.84	3.98	4.12	02
03	4.26	4.40	4.55	4.69	4.83	4.97	5.11	5.26	5.40	5.54	03
04	5.68	5.82	5.97	6.11	6.25	6.39	6.53	6.68	6.82	6.96	04

Корунд Al_2O_3 ; молекулярный вес 101.94

Мол. кол.	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	Мол. кол.
0.00	0.00	0.10	0.20	0.31	0.41	0.51	0.61	0.71	0.82	0.92	0.00
01	1.02	1.12	1.22	1.33	1.43	1.53	1.63	1.73	1.84	1.94	01
02	2.04	2.14	2.24	2.35	2.45	2.55	2.65	2.75	2.85	2.96	02
03	3.06	3.16	3.26	3.36	3.47	3.57	3.67	3.77	3.87	3.98	03
04	4.08	4.18	4.28	4.38	4.49	4.59	4.69	4.79	4.89	5.00	04
05	5.10	5.20	5.30	5.40	5.51	5.61	5.71	5.81	5.91	6.02	05
06	6.12	6.22	6.32	6.42	6.52	6.63	6.73	6.83	6.93	7.03	06
07	7.14	7.24	7.34	7.44	7.54	7.65	7.75	7.85	7.95	8.05	07
08	8.16	8.26	8.36	8.46	8.56	8.67	8.77	8.87	8.97	9.07	08
09	9.18	9.28	9.38	9.48	9.58	9.68	9.79	9.89	9.99	10.09	09

Циркон $ZrO_2 \cdot SiO_2$; молекулярный вес 183.28

0.00	0.00	0.18	0.37	0.55	0.73	0.92	1.10	1.28	1.47	1.65	0.00
01	1.83	2.02	2.20	2.38	2.57	2.75	2.93	3.12	3.30	3.48	01
02	3.67	3.85	4.03	4.22	4.40	4.58	4.77	4.95	5.13	5.32	02
03	5.50	5.68	5.87	6.05	6.23	6.42	6.60	6.78	6.97	7.15	03
04	7.33	7.52	7.70	7.88	8.06	8.25	8.43	8.61	8.80	8.98	04

Метасиликат кальция (волластонит) $CaO \cdot SiO_2$; молекулярный вес 116.14

0.00	0.00	0.12	0.23	0.35	0.47	0.58	0.70	0.81	0.93	1.05	0.00
01	1.16	1.28	1.39	1.51	1.63	1.74	1.86	1.97	2.09	2.21	01
02	2.32	2.44	2.56	2.67	2.79	2.90	3.02	3.14	3.25	3.37	02
03	3.48	3.60	3.72	3.83	3.95	4.07	4.18	4.30	4.41	4.53	03
04	4.65	4.76	4.88	4.99	5.11	5.23	5.34	5.46	5.58	5.69	04
05	5.81	5.92	6.04	6.16	6.27	6.39	6.50	6.62	6.74	6.85	05
06	6.97	7.09	7.20	7.32	7.43	7.55	7.67	7.78	7.90	8.01	06
07	8.13	8.25	8.36	8.48	8.59	8.71	8.83	8.94	9.06	9.18	07
08	9.29	9.41	9.52	9.64	9.76	9.87	9.99	10.10	10.22	10.34	08
09	10.45	10.57	10.69	10.80	10.92	11.03	11.15	11.27	11.38	11.50	09
10	11.61	11.73	11.85	11.96	12.08	12.20	12.31	12.43	12.54	12.66	10
11	12.78	12.89	13.01	13.12	13.24	13.36	13.47	13.59	13.71	13.82	11
12	13.94	14.05	14.17	14.29	14.40	14.52	14.63	14.75	14.87	15.08	12
13	15.10	15.21	15.33	15.45	15.56	15.68	15.80	15.91	16.03	16.14	13
14	16.26	16.38	16.49	16.61	16.72	16.84	16.96	17.07	17.19	17.31	14
15	17.42	17.54	17.65	17.77	17.89	18.00	18.12	18.23	18.35	18.47	15
16	18.58	18.70	18.82	18.93	19.05	19.16	19.28	19.40	19.51	19.63	16
17	19.74	19.86	19.98	20.09	20.21	20.33	20.44	20.56	20.67	20.79	17
18	20.91	21.02	21.14	21.25	21.37	21.49	21.60	21.72	21.83	21.95	18
19	22.07	22.18	22.30	22.42	22.53	22.65	22.76	22.88	23.00	23.11	19
20	23.23	23.34	23.46	23.58	23.69	23.81	23.93	24.04	24.16	24.27	20
21	24.39	24.51	24.62	24.74	24.85	24.97	25.09	25.20	25.32	25.44	21
22	25.55	25.67	25.78	25.90	26.02	26.13	26.25	26.36	26.48	26.60	22
23	26.71	26.83	26.95	27.06	27.18	27.29	27.41	27.53	27.64	27.76	23
24	27.87	27.99	28.11	28.22	28.34	28.45	28.57	28.69	28.80	28.92	24
25	29.04	29.15	29.27	29.38	29.50	29.62	29.73	29.85	29.96	30.08	25
26	30.20	30.31	30.43	30.55	30.66	30.78	30.89	31.01	31.13	31.24	26
27	31.36	31.47	31.59	31.71	31.82	31.94	32.06	32.17	32.29	32.40	27
28	32.52	32.64	32.75	32.87	32.98	33.10	33.22	33.33	33.45	33.57	28
29	33.68	33.80	33.91	34.03	34.15	34.26	34.38	34.49	34.61	34.73	29
30	34.84	34.96	35.07	35.19	35.31	35.42	35.54	35.66	35.77	35.89	30
31	36.00	36.12	36.24	36.35	36.47	36.58	36.70	36.82	36.93	37.05	31
32	37.17	37.28	37.40	37.51	37.63	37.75	37.86	37.98	38.08	38.21	32
33	38.33	38.44	38.56	38.68	38.79	38.91	39.02	39.14	39.26	39.37	33
34	39.49	39.60	39.72	39.84	39.95	40.07	40.18	40.30	40.42	40.53	34
35	40.65	40.77	40.88	41.00	41.11	41.23	41.35	41.46	41.58	41.69	35
36	41.81	41.93	42.04	42.16	42.28	42.39	42.51	42.62	42.74	42.86	36
37	42.97	43.09	43.20	43.32	43.44	43.55	43.67	43.79	43.90	44.02	37
38	44.13	44.25	44.37	44.48	44.60	44.71	44.83	44.95	45.06	45.18	38
39	45.30	45.41	45.53	45.64	45.76	45.88	45.99	46.11	46.22	46.34	39

Метасиликат магния $MgO \cdot SiO_2$; молекулярный вес 100.38

Мол. кол.	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	Мол. кол.
0.00	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	0.00
01	1.00	1.10	1.21	1.31	1.41	1.51	1.61	1.71	1.81	1.91	01
02	2.01	2.11	2.21	2.31	2.41	2.51	2.61	2.71	2.81	2.91	02
03	3.01	3.11	3.21	3.31	3.41	3.51	3.61	3.71	3.81	3.92	03
04	4.02	4.12	4.22	4.32	4.42	4.52	4.62	4.72	4.82	4.92	04
05	5.02	5.12	5.22	5.32	5.42	5.52	5.62	5.72	5.82	5.92	05
06	6.02	6.12	6.22	6.32	6.42	6.53	6.63	6.73	6.83	6.93	06
07	7.03	7.13	7.23	7.33	7.43	7.53	7.63	7.73	7.83	7.93	07
08	8.03	8.13	8.23	8.33	8.43	8.53	8.63	8.73	8.83	8.93	08
09	9.03	9.14	9.24	9.34	9.44	9.54	9.64	9.74	9.84	9.94	09
10	10.04	10.14	10.24	10.34	10.44	10.54	10.64	10.74	10.84	10.94	10
11	11.04	11.14	11.24	11.34	11.44	11.54	11.64	11.75	11.85	11.95	11
12	12.05	12.15	12.25	12.35	12.45	12.55	12.65	12.75	12.85	12.95	12
13	13.05	13.15	13.25	13.35	13.45	13.55	13.65	13.75	13.85	13.95	13
14	14.05	14.15	14.25	14.35	14.46	14.56	14.66	14.76	14.86	14.96	14
15	15.06	15.16	15.26	15.36	15.46	15.56	15.66	15.76	15.86	15.96	15
16	16.06	16.16	16.26	16.36	16.46	16.56	16.66	16.76	16.86	16.96	16
17	17.07	17.17	17.27	17.37	17.47	17.57	17.67	17.77	17.87	17.97	17
18	18.07	18.17	18.27	18.37	18.47	18.57	18.67	18.77	18.87	18.97	18
19	19.07	19.17	19.27	19.37	19.47	19.57	19.68	19.78	19.88	19.98	19
20	20.08	20.18	20.28	20.38	20.48	20.58	20.68	20.78	20.88	20.98	20
21	21.08	21.18	21.28	21.38	21.48	21.58	21.68	21.78	21.88	21.98	21
22	22.08	22.18	22.28	22.39	22.49	22.59	22.69	22.79	22.89	22.99	22
23	23.09	23.19	23.29	23.39	23.49	23.59	23.69	23.79	23.89	23.99	23
24	24.09	24.19	24.29	24.39	24.49	24.59	24.69	24.79	24.89	25.00	24
25	25.10	25.20	25.30	25.40	25.50	25.60	25.70	25.80	25.90	26.00	25
26	26.10	26.20	26.30	26.40	26.50	26.60	26.70	26.80	26.90	27.00	26
27	27.10	27.20	27.30	27.40	27.50	27.61	27.71	27.81	27.91	28.01	27
28	28.11	28.21	28.31	28.41	28.51	28.61	28.71	28.81	28.91	29.01	28
29	29.11	29.21	29.31	29.41	29.51	29.61	29.71	29.81	29.91	30.01	29
30	30.11	30.21	30.32	30.42	30.52	30.62	30.72	30.82	30.92	31.02	30
31	31.12	31.22	31.32	31.42	31.52	31.62	31.72	31.82	31.92	32.02	31
32	32.12	32.22	32.32	32.42	32.52	32.62	32.72	32.82	32.93	33.03	32
33	33.13	33.23	33.33	33.43	33.53	33.63	33.73	33.83	33.93	34.03	33
34	34.13	34.23	34.33	34.43	34.53	34.63	34.73	34.83	34.93	35.03	34
35	35.13	35.23	35.33	35.43	35.54	35.64	35.74	35.84	35.94	36.04	35
36	36.14	36.24	36.34	36.44	36.54	36.64	36.74	36.84	36.94	37.04	36
37	37.14	37.24	37.34	37.44	37.54	37.64	37.74	37.84	37.94	38.04	37
38	38.14	38.25	38.35	38.45	38.55	38.65	38.75	38.85	38.95	39.05	38
39	39.15	39.25	39.35	39.45	39.55	39.65	39.75	39.85	39.95	40.05	39
40	40.15	40.25	40.35	40.45	40.55	40.65	40.75	40.86	40.96	41.06	40
41	40.16	41.26	41.36	41.46	41.56	41.66	41.76	41.86	41.96	42.06	41
42	42.16	42.26	42.36	42.46	42.56	42.66	42.76	42.86	42.96	43.06	42
43	43.16	43.26	43.36	43.47	43.57	43.67	43.77	43.87	43.97	44.07	43
44	44.17	44.27	44.37	44.47	44.57	44.67	44.77	44.87	44.97	45.07	44
45	45.17	45.27	45.37	45.47	45.57	45.67	45.77	45.87	45.97	46.07	45
46	46.18	46.28	46.38	46.48	46.58	46.68	46.78	46.88	46.98	47.08	46
47	47.18	47.28	47.38	47.48	47.58	47.68	47.78	47.88	47.98	48.08	47
48	48.18	48.28	48.38	48.48	48.58	48.68	48.79	48.89	48.99	49.09	48
49	49.19	49.29	49.39	49.49	49.59	49.69	49.79	49.89	49.99	50.09	49
50	50.19	50.29	50.39	50.49	50.59	50.69	50.79	50.89	50.99	51.09	50

Метасиликат железа $\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$; молекулярный вес 131.90

Мол. кол.	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	Мол. кол.
0.00	0.00	0.13	0.26	0.40	0.53	0.66	0.79	0.92	1.06	1.19	0.00
01	1.32	1.45	1.58	1.72	1.85	1.98	2.11	2.24	2.37	2.51	01
02	2.64	2.77	2.90	3.03	3.17	3.30	3.43	3.56	3.69	3.83	02
03	3.96	4.09	4.22	4.35	4.49	4.62	4.75	4.88	5.01	5.14	03
04	5.28	5.41	5.54	5.67	5.80	5.94	6.07	6.20	6.33	6.46	04
05	6.60	6.73	6.86	6.99	7.12	7.26	7.39	7.52	7.65	7.78	05
06	7.91	8.05	8.18	8.31	8.44	8.57	8.71	8.84	8.97	9.11	06
07	9.23	9.37	9.50	9.63	9.76	9.89	10.02	10.16	10.29	10.42	07
08	10.55	10.68	10.82	10.95	11.08	11.21	11.34	11.48	11.61	11.74	08
09	11.87	12.00	12.14	12.27	12.40	12.53	12.66	12.79	12.93	13.06	09
10	13.19	13.32	13.45	13.59	13.72	13.85	13.98	14.11	14.25	14.38	10
11	14.51	14.64	14.77	14.91	15.04	15.17	15.30	15.43	15.56	15.70	11
12	15.83	15.96	16.09	16.22	16.36	16.49	16.62	16.75	16.88	17.02	12
13	17.15	17.28	17.41	17.54	17.68	17.81	17.94	18.07	18.20	18.33	13
14	18.47	18.60	18.73	18.86	18.99	19.13	19.26	19.39	19.52	19.65	14
15	19.79	19.92	20.05	20.18	20.31	20.45	20.58	20.71	20.84	20.97	15
16	21.10	21.24	21.37	21.50	21.63	21.76	21.90	22.03	22.16	22.29	16
17	22.42	22.56	22.69	22.82	22.95	23.08	23.21	23.35	23.48	23.61	17
18	23.74	23.87	24.01	24.14	24.27	24.40	24.53	24.67	24.80	24.93	18
19	25.06	25.19	25.33	25.46	25.59	25.72	25.85	25.98	26.12	26.25	19
20	26.38	26.51	26.64	26.78	26.91	27.04	27.17	27.30	27.44	27.57	20
21	27.70	27.83	27.96	28.10	28.23	28.36	28.42	28.62	28.75	28.89	21
22	29.02	29.15	29.28	29.41	29.55	29.68	29.81	29.94	30.07	30.21	22
23	30.34	30.47	30.60	30.73	30.87	31.00	31.13	31.26	31.39	31.52	23
24	31.66	31.79	31.92	32.05	32.18	32.32	32.45	32.58	32.71	32.84	24
25	32.98	33.11	33.24	33.37	33.50	33.64	33.77	33.90	34.03	34.16	25
26	34.29	34.43	34.56	34.69	34.82	34.95	35.09	35.22	35.35	35.48	26
27	35.61	35.75	35.88	36.01	36.14	36.27	36.40	36.54	36.67	36.80	27
28	36.93	37.06	37.20	37.33	37.46	37.59	37.72	37.86	37.99	38.12	28
29	38.25	38.38	38.52	38.65	38.78	38.91	39.04	39.17	39.31	39.45	29
30	39.57	39.70	39.83	39.97	40.10	40.23	40.36	40.49	40.63	40.76	30
31	40.89	41.02	41.15	41.29	41.42	41.55	41.68	41.81	41.94	42.08	31
32	42.21	42.34	42.47	42.60	42.74	42.87	43.00	43.13	43.26	43.40	32
33	43.53	43.66	43.79	43.92	44.06	44.19	44.32	44.45	44.58	44.71	33
34	44.85	44.99	45.11	45.24	45.37	45.51	45.64	45.77	45.90	46.03	34
35	46.17	46.30	46.43	46.56	46.69	46.83	46.96	47.09	47.22	47.35	35
36	47.48	47.62	47.75	47.88	48.01	48.14	48.28	48.41	48.54	48.67	36
37	48.80	48.94	49.07	49.20	49.33	49.46	49.59	49.73	49.86	49.99	37
38	50.12	50.25	50.39	50.52	50.65	50.78	50.91	51.05	51.18	51.31	38
39	51.44	51.57	51.71	51.84	51.97	52.10	52.23	52.36	52.50	52.63	39

Ортосиликат магния (форстерит) $2 \text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$; молекулярный вес 140.70(Единица для расчета — половина молекулярного количества MgO)

Мол. кол.	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	Мол. кол.
0.00	0.00	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	0.99	1.13	1.27	0.00
01	1.41	1.55	1.69	1.83	1.97	2.11	2.25	2.39	2.53	2.67	01
02	2.81	2.96	3.10	3.24	3.38	3.52	3.66	3.80	3.94	4.08	02
03	4.22	4.36	4.50	4.64	4.78	4.93	5.07	5.21	5.35	5.49	03
04	5.63	5.77	5.91	6.05	6.19	6.33	6.47	6.61	6.75	6.89	04
05	7.04	7.18	7.32	7.46	7.60	7.74	7.88	8.02	8.16	8.30	05
06	8.44	8.58	8.72	8.86	9.01	9.15	9.29	9.43	9.57	9.71	06
07	9.85	9.99	10.13	10.27	10.41	10.55	10.69	10.83	10.98	11.12	07
08	11.26	11.40	11.54	11.68	11.82	11.96	12.10	12.24	12.38	12.52	08
09	12.66	12.80	12.94	13.09	13.23	13.37	13.51	13.65	13.79	13.93	09
10	14.07	14.21	14.35	14.49	14.63	14.77	14.91	15.06	15.20	15.34	10
11	15.48	15.62	15.76	15.90	16.04	16.18	16.32	16.46	16.60	16.74	11
12	16.88	17.03	17.17	17.31	17.45	17.59	17.73	17.87	18.01	18.15	12
13	18.29	18.43	18.57	18.71	18.85	19.00	19.14	19.28	19.42	19.56	13
14	19.70	19.84	19.98	20.12	20.26	20.40	20.54	20.68	20.82	20.96	14
15	21.11	21.25	21.39	21.53	21.67	21.81	21.95	22.09	22.23	22.37	15
16	22.51	22.65	22.79	22.93	23.08	23.22	23.36	23.50	23.64	23.78	16
17	23.92	24.06	24.20	24.34	24.48	24.62	24.76	24.90	25.05	25.19	17
18	25.33	25.47	25.61	25.75	25.89	26.03	26.17	26.31	26.45	26.59	18
19	26.73	26.87	27.01	27.16	27.30	27.44	27.58	27.72	27.86	28.00	19
20	28.14	28.28	28.42	28.56	28.70	28.84	28.98	29.13	29.27	29.41	20
21	29.55	29.69	29.83	29.97	30.11	30.25	30.39	30.53	30.67	30.81	21
22	30.95	31.10	31.24	31.38	31.52	31.66	31.80	31.94	32.08	32.22	22
23	32.36	32.50	32.64	32.78	32.92	33.07	33.21	33.35	33.49	33.63	23
24	33.77	33.91	34.05	34.19	34.33	34.47	34.61	34.75	34.89	35.03	24
25	35.18	35.32	35.46	35.60	35.74	35.88	36.02	36.16	36.30	36.44	25
26	36.58	36.72	36.86	37.00	37.15	37.29	37.43	37.57	37.71	37.85	26
27	37.99	38.13	38.27	38.41	38.55	38.69	38.83	38.97	39.12	39.26	27
28	39.40	39.54	39.68	39.82	39.96	40.10	40.24	40.38	40.52	40.66	28
29	40.80	40.94	41.08	41.23	41.37	41.51	41.65	41.79	41.93	41.07	29
30	42.21	42.35	42.49	42.63	42.77	42.91	43.05	43.20	43.34	43.48	30
31	43.62	43.76	43.90	44.04	44.18	44.32	44.46	44.60	44.74	44.88	31
32	45.02	45.17	45.31	45.45	45.59	45.73	45.87	46.01	46.15	46.29	32
33	46.43	46.57	46.71	46.85	46.99	47.14	47.28	47.42	47.56	47.70	33
34	47.84	47.98	48.12	48.26	48.40	48.54	48.68	48.82	48.96	49.10	34
35	49.25	49.39	49.53	49.67	49.81	49.95	50.09	50.23	50.37	50.51	35
36	50.65	50.79	50.93	51.07	51.22	51.36	51.50	51.64	51.78	51.92	36
37	52.06	52.20	52.34	52.48	52.62	52.76	52.90	53.04	53.19	53.33	37
38	53.47	53.61	53.75	53.89	54.03	54.17	54.31	54.45	54.59	54.73	38
39	54.87	55.01	55.15	55.30	55.44	55.58	55.72	55.86	56.00	56.14	39

Ортосиликат железа (фаялит) $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$; молекулярный вес 203.74

(Единица для расчета — половина молекулярного количества FeO)

Мол. кол.	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	Мол. кол.
0.00	0.00	0.20	0.41	0.61	0.82	1.02	1.22	1.43	1.63	1.83	0.00
01	2.04	2.24	2.45	2.65	2.85	3.06	3.26	3.46	3.67	3.87	01
02	4.08	4.28	4.48	4.69	4.89	5.09	5.30	5.50	5.71	5.91	02
03	6.11	6.32	6.52	6.72	6.93	7.13	7.34	7.54	7.74	7.95	03
04	8.15	8.35	8.56	8.76	8.97	9.17	9.37	9.58	9.78	9.98	04
05	10.19	10.39	10.60	10.80	11.00	11.21	11.41	11.61	11.82	12.02	05
06	12.22	12.43	12.63	12.84	13.04	13.24	13.45	13.65	13.85	14.06	06
07	14.26	14.47	14.67	14.87	15.08	15.28	15.48	15.69	15.89	16.10	07
08	16.30	16.50	16.71	16.91	17.11	17.32	17.52	17.73	17.93	18.13	08
09	18.34	18.54	18.74	18.95	19.15	19.36	19.56	19.76	19.97	20.17	09
10	20.37	20.58	20.78	20.99	21.19	21.39	21.60	21.80	22.00	22.21	10
11	22.41	22.62	22.82	23.02	23.23	23.43	23.63	23.84	24.04	24.25	11
12	24.45	24.65	24.86	25.06	25.26	25.47	25.67	25.88	26.08	26.28	12
13	26.49	26.69	26.89	27.10	27.30	27.51	27.71	27.91	28.12	28.32	13
14	28.52	28.73	28.93	29.14	29.34	29.54	29.75	29.95	30.15	30.36	14
15	30.56	30.77	30.97	31.17	31.38	31.58	31.78	31.99	32.19	32.40	15
16	32.60	32.80	33.01	33.21	33.41	33.62	33.82	34.03	34.23	34.43	16
17	34.64	34.84	35.04	35.25	35.45	35.66	35.86	36.06	36.27	36.47	17
18	36.67	36.88	37.08	37.28	37.49	37.69	37.90	38.10	38.30	38.51	18
19	38.71	38.91	39.12	39.32	39.53	39.73	39.93	40.14	40.34	40.54	19

Ортосиликат кальция $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$; молекулярный вес 172.22

(Единица для расчета — половина молекулярного количества CaO)

0.00	0.00	0.17	0.34	0.52	0.69	0.86	1.03	1.20	1.38	1.55	0.00
01	1.72	1.89	2.07	2.24	2.41	2.58	2.76	2.93	3.10	3.27	01
02	3.44	3.62	3.79	3.96	4.13	4.31	4.48	4.65	4.82	4.99	02
03	5.17	5.34	5.51	5.68	5.86	6.03	6.20	6.37	6.54	6.72	03
04	6.89	7.06	7.23	7.41	7.58	7.75	7.92	8.09	8.27	8.44	04
05	8.61	8.78	8.96	9.13	9.30	9.47	9.64	9.82	9.99	10.16	05
06	10.33	10.51	10.68	10.85	11.02	11.19	11.37	11.54	11.71	11.88	06
07	12.06	12.23	12.40	12.57	12.74	12.92	13.09	13.26	13.43	13.61	07
08	13.78	13.95	14.12	14.29	14.47	14.64	14.81	14.98	15.16	15.33	08
09	15.50	15.67	15.84	16.02	16.19	16.36	16.53	16.71	16.88	17.05	09

Магнетит $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$; молекулярный вес 231.52

0.00	0.00	0.23	0.46	0.70	0.93	1.16	1.39	1.62	1.86	2.08	0.00
01	2.32	2.55	2.78	3.01	3.24	3.47	3.70	3.94	4.17	4.40	01
02	4.63	4.86	5.09	5.33	5.56	5.79	6.02	6.25	6.48	6.71	02
03	6.95	7.18	7.41	7.64	7.87	8.10	8.34	8.57	8.80	9.03	03
04	9.26	9.49	9.72	9.96	10.19	10.42	10.65	10.88	11.11	11.35	04
05	11.58	11.81	12.04	12.27	12.50	12.73	12.97	13.20	13.43	13.66	05
06	13.89	14.12	14.35	14.59	14.82	15.05	15.28	15.51	15.74	15.98	06
07	16.21	16.44	16.67	16.90	17.13	17.36	17.60	17.83	18.06	18.29	07
08	18.52	18.75	18.99	19.22	19.45	19.68	19.91	20.14	20.37	20.61	08
09	20.84	21.07	21.30	21.53	21.76	21.99	22.23	22.46	22.69	22.92	09

Ильменит $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$; молекулярный вес 151.74

Мол. кол.	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	Мол. кол.
0.00	0.00	0.15	0.30	0.46	0.61	0.76	0.91	1.06	1.21	1.37	0.00
01	1.52	1.67	1.82	1.97	2.12	2.28	2.43	2.58	2.73	2.88	01
02	3.04	3.19	3.34	3.49	3.64	3.79	3.95	4.10	4.25	4.40	02
03	4.55	4.70	4.86	5.01	5.16	5.31	5.46	5.61	5.77	5.92	03
04	6.07	6.22	6.37	6.53	6.68	6.83	6.98	7.13	7.28	7.44	04
05	7.59	7.74	7.89	8.04	8.19	8.35	8.50	8.65	8.80	8.95	05
06	9.10	9.26	9.41	9.56	9.71	9.86	10.02	10.17	10.32	10.47	06
07	10.62	10.77	10.93	11.08	11.23	11.38	11.53	11.68	11.84	11.99	07
08	12.14	12.29	12.44	12.59	12.75	12.90	13.05	13.20	13.35	13.51	08
09	13.66	13.81	13.96	14.11	14.26	14.42	14.57	14.72	14.87	15.02	09

Гематит Fe_2O_3 ; молекулярный вес 159.68

0.00	0.00	0.16	0.32	0.48	0.64	0.80	0.96	1.12	1.28	1.44	0.00
01	1.60	1.76	1.92	2.08	2.24	2.40	2.56	2.72	2.87	3.03	01
02	3.19	3.35	3.51	3.67	3.83	3.99	4.15	4.31	4.47	4.63	02
03	4.79	4.95	5.11	5.27	5.43	5.59	5.75	5.91	6.07	6.23	03
04	6.39	6.55	6.71	6.87	7.03	7.19	7.35	7.51	7.67	7.82	04

Апатит $3\text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5 + \frac{\text{CaF}_2}{3}$; молекулярный вес 336.31

0.00	0.00	0.34	0.67	1.01	1.35	1.68	2.02	2.35	2.69	3.03	0.00
01	3.36	3.70	4.04	4.37	4.71	5.05	5.38	5.72	6.05	6.39	01
02	6.73	7.06	7.40	7.74	8.07	8.41	8.74	9.08	9.42	9.75	02
03	10.09	10.43	10.76	11.10	11.44	11.77	12.11	12.44	12.78	13.12	03
04	13.45	13.79	14.13	14.46	14.80	15.13	15.47	15.81	16.14	16.48	04

Акмит $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$; молекулярный вес 461.91

0.00	0.00	0.46	0.92	1.32	1.85	2.31	2.77	3.23	3.70	4.16	0.00
01	4.62	5.08	5.54	6.01	6.47	6.93	7.39	7.85	8.31	8.78	01
02	9.24	9.70	10.16	10.62	11.09	11.55	12.01	12.47	12.93	13.40	02
03	13.86	14.32	14.78	15.24	15.71	16.17	16.63	17.09	17.55	18.02	03
04	18.48	18.94	19.40	19.86	20.32	20.79	21.25	21.71	22.17	22.63	04
05	23.10	23.56	24.02	24.48	24.94	25.41	25.87	26.33	26.79	27.25	05
06	27.72	28.18	28.64	29.10	29.56	30.02	30.49	30.95	31.41	31.87	06
07	32.33	32.80	33.26	33.72	34.18	34.64	35.11	35.57	36.03	36.49	07
08	36.95	37.42	37.88	38.34	38.80	39.26	39.72	40.19	40.65	41.11	08
09	41.57	42.03	42.50	42.96	43.42	43.88	44.34	44.81	45.27	45.73	09

Метасиликат натрия $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$; молекулярный вес 122.05

0.00	0.00	0.12	0.24	0.37	0.49	0.61	0.73	0.85	0.98	1.10	0.00
01	1.22	1.34	1.47	1.59	1.71	1.83	1.95	2.08	2.20	2.32	01
02	2.44	2.56	2.69	2.81	2.93	3.05	3.17	3.30	3.42	3.54	02
03	3.66	3.78	3.91	4.03	4.15	4.27	4.39	4.52	4.64	4.76	03
04	4.88	5.00	5.13	5.25	5.37	5.49	5.61	5.74	5.86	5.98	04
05	6.10	6.23	6.35	6.47	6.59	6.71	6.84	6.96	7.08	7.20	05
06	7.32	7.45	7.57	7.69	7.81	7.93	8.06	8.18	8.30	8.42	06
07	8.54	8.67	8.79	8.91	9.03	9.15	9.28	9.40	9.52	9.64	07
08	9.76	9.89	10.01	10.13	10.25	10.37	10.50	10.62	10.74	10.86	08
09	10.99	11.11	11.23	11.35	11.47	11.60	11.72	11.84	11.96	12.08	09

Перовскит $\text{CaO} \cdot \text{TiO}_2$; молекулярный вес 135.98

Мол. кол.	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009	Мол. кол.
0.00	0.00	0.14	0.27	0.41	0.54	0.68	0.82	0.95	1.09	1.22	0.00
01	1.36	1.50	1.63	1.77	1.90	2.04	2.18	2.31	2.45	2.58	01
02	2.72	2.86	2.99	3.13	3.26	3.40	3.54	3.67	3.81	3.94	02
03	4.08	4.22	4.35	4.49	4.62	4.76	4.90	5.03	5.17	5.30	03
04	5.44	5.58	5.71	5.85	5.98	6.12	6.26	6.39	6.53	6.66	04
05	6.80	6.94	7.07	7.21	7.34	7.48	7.62	7.75	7.89	8.02	05
06	8.16	8.30	8.43	8.57	8.70	8.84	8.98	9.11	9.25	9.38	06
07	9.52	9.66	9.79	9.93	10.06	10.20	10.34	10.47	10.61	10.74	07
08	10.88	11.02	11.15	11.29	11.42	11.56	11.70	11.83	11.97	12.10	08
09	12.24	12.38	12.51	12.65	12.78	12.92	13.06	13.19	13.33	13.46	09

Титанит $\text{CaO} \cdot \text{TiO}_2 \cdot \text{SiO}_2$; молекулярный вес 196.04

0.00	0.00	0.20	0.39	0.59	0.78	0.98	1.18	1.37	1.57	1.76	0.00
01	1.96	2.16	2.35	2.55	2.75	2.94	3.14	3.33	3.53	3.73	01
02	3.92	4.12	4.31	4.51	4.71	4.90	5.10	5.29	5.49	5.69	02
03	5.88	6.08	6.27	6.47	6.67	6.86	7.06	7.25	7.45	7.65	03
04	7.84	8.04	8.23	8.43	8.63	8.82	9.02	9.21	9.41	9.61	04
05	9.80	10.00	10.19	10.39	10.59	10.78	10.98	11.17	11.37	11.57	05
06	11.76	11.96	12.15	12.35	12.54	12.74	12.94	13.13	13.33	13.52	06
07	13.72	13.92	14.11	14.31	14.50	14.70	14.90	15.09	15.29	15.48	07
08	15.68	15.88	16.07	16.27	16.46	16.66	16.86	17.05	17.25	17.44	08
09	17.64	17.84	18.03	18.23	18.42	18.62	18.82	19.01	19.21	19.40	09

Хромит $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$; молекулярный вес 223.86

0.00	0.00	0.22	0.45	0.67	0.90	1.12	1.34	1.57	1.79	2.02	0.00
01	2.24	2.46	2.69	2.91	3.13	3.36	3.58	3.81	4.03	4.25	01
02	4.48	4.70	4.93	5.15	5.37	5.60	5.82	6.04	6.27	6.49	02
03	6.72	6.94	7.16	7.39	7.61	7.84	8.06	8.28	8.51	8.73	03
04	8.95	9.18	9.40	9.63	9.85	10.07	10.30	10.52	10.75	10.97	04
05	11.19	11.42	11.64	11.87	12.09	12.31	12.54	12.76	12.98	13.21	05

Флюорит CaF_2 ; молекулярный вес 78.08

0.00	0.00	0.08	0.16	0.23	0.31	0.39	0.47	0.55	0.63	0.70	0.00
01	0.78	0.86	0.94	1.02	1.09	1.17	1.25	1.33	1.41	1.48	01
02	1.56	1.64	1.72	1.80	1.87	1.95	2.03	2.11	2.19	2.26	02
03	2.34	2.42	2.50	2.58	2.66	2.73	2.81	2.89	2.97	3.05	03
04	3.12	3.20	3.28	3.36	3.44	3.51	3.59	3.67	3.75	3.83	04
05	3.90	3.98	4.06	4.14	4.22	4.29	4.37	4.45	4.53	4.61	05
06	4.69	4.76	4.84	4.92	5.00	5.08	5.16	5.23	5.31	5.39	06
07	5.47	5.54	5.62	5.70	5.78	5.86	5.93	6.01	6.09	6.17	07
08	6.25	6.33	6.40	6.48	6.56	6.64	6.72	6.79	6.87	6.95	08
09	7.03	7.11	7.18	7.26	7.34	7.42	7.50	7.57	7.65	7.73	09

IV. ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМИЧЕСКИХ СОСТАВОВ РАЗНЫХ ТИПОВ ИЗВЕРЖЕННЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

В этой части книги даны числовые характеристики химических составов изверженных горных пород, вычисленные по изложенному выше способу для:

1) средних типов изверженных горных пород так, как они были подсчитаны Дэли (Daly) и даны в его известной книге «*Igneous Rocks and the Depths of the Earth*»; при этом даются как числовые характеристики, так и сами средние химические составы, подсчитанные Дэли;

2) всех изверженных горных пород, получивших особое название от описавших их авторов; в основу была положена книга Трёгера (E. Tröger. *Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine*) и его дополнение к ней, причем были сделаны некоторые исправления и дополнения.

Кроме числовых характеристик, основной и дополнительных, приведены также имеющие существенное классификационное значение величины Q и $a:s$. Анализы по Дэли и их числовые характеристики расположены в том же порядке, как они даны Дэли; для составов горных пород с особыми названиями порядок изменен по сравнению с Трёгером; именно, они расположены по признакам их химического состава, определяемым из числовой характеристики. Этот порядок вытекает из классификации химических составов, схема которой представлена на стр. 80—81.

Кроме числовых характеристик для пород, известных под особыми названиями, приводятся данные о их количественном минералогическом составе, причем для сокращения места минералы условно обозначаются несколькими латинскими буквами. Ключ к этим условным обозначениям дан впереди таблицы. В виду большого числа пород с особыми названиями (711) анализы их не приводятся; их можно найти у Трёгера под номерами, приведенными в наших таблицах. Кроме того даны литературные ссылки, по которым, в случае особой надобности, анализы и описание пород легко найти в оригинальных работах. Эти ссылки даны в таком виде: автор, год, в квадратных скобках — издание, помещенное в списке литературы (см. стр. 155—156), цифра в круглых скобках — серия, жирная цифра — том, и, наконец, страницы; подстрочная цифра при годе или томе обозначает номер выпуска.

Табл. А, дающая числовые характеристики средних составов горных пород по Дэли, выражает особенности химических составов главнейших, хотя до известной степени условных, типичных представителей горных пород. Совокупность этих числовых характеристик в целом отражает главнейшие закономерности в изменении химического состава изверженных горных пород.

• Табл. В прежде всего отражает все разнообразие изверженных горных пород. В самом деле, она обнимает составы всех пород, получив-

ших особое название. Естественно предположить, что такие названия, которые давались авторами каждый раз, когда встречалась порода, достаточно отличающаяся от ранее изученных, охватывают достаточно полно породы, настолько разнообразные, что это разнообразие не прошло незамеченным. Конечно, в этой таблице не отражена совсем относительная распространенность пород разного состава. В таблицу не вошли несиликатовые горные породы (руды, апатитовые породы, карбонатные), которым также приписывают изверженное происхождение.

Данные в таблице А и В две совокупности числовых характеристик являются необходимым для решения двух основных задач определения химического типа каждой вновь исследуемой породы, а именно: 1) систематического положения ее среди главнейших представителей горных пород, принимаемых за типичные; 2) положения ее среди всего разнообразия горных пород.

Числовые характеристики химических составов горных пород, сведенные в табл. А и В, представлены затем на диаграммах, приложенных к этой книге. Эти диаграммы могут служить для быстрого и объективного нахождения систематического положения состава вновь исследуемой породы.

Масштаб диаграмм для основной числовой характеристики ($acbs$) или ($ac\bar{b}s$) (положение начальной точки вектора) — единица = 1 см; для дополнительных характеристик ($f'm'c'$ и т. д.) в десять раз мельче (т. е. единица = 1 мм).

Такой масштаб принят для того, чтобы сделать наиболее удобным практическое пользование диаграммами, которое лучше всего достигается следующим приемом.

На кальке или восковке проводятся координатные оси SB и SA (SC). Наложив восковку на миллиметровую сетчатую бумагу и пользуясь видимыми через восковку делениями этой миллиметровки, строим по числовой характеристике на восковке векторы химического состава, как это было изложено выше и в только что указанном масштабе (единица = 1 см для основной характеристики).

Затем восковка с нанесенными на ней векторами накладывается на диаграммы; совмещая координатные оси, через восковку можно видеть, какие из векторов, помещенных на диаграмме, всего ближе подходят к каждому вектору на восковке. Дальнейшие числовые расчеты величин, характеризующих степень близости и характер отклонения исследуемого состава от найденных указанным приемом ближайших составов, изображенных на диаграммах, могут быть сделаны при помощи числовых характеристик, помещенных в табл. А и В.

Примечание. На наших диаграммах к табл. А и В проекции начальных точек векторов на плоскость SCB у пересыщенных щелочами пород (ряд 3 стр. 25) обведены кружками; векторы сильно пересыщенных щелочами пород (ряд 3а стр. 25) показаны прерывистыми линиями.

Таблица А

ХИМИЧЕСКИЕ СОСТАВЫ И ЧИСЛОВЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДНИХ ТИПОВ ИЗВЕРЖЕННЫХ
ГОРНЫХ ПОРОД ПО ДЭЛИ

Химические составы и числовые характеристики средних типов

№ п/п	Название	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
1	Докембрийский гранит .	71.06	0.48	14.10	1.46	1.63	0.18	0.59	1.97 ¹	3.24	4.50
2	Докембрийский гранит Швеции	69.81	0.54	13.76	2.17	1.87	0.26	0.84	2.20	3.17	4.38
3	Послекембрийский гра- нит	69.73	0.34	14.98	1.62	1.66	0.11	1.08	2.20 ²	3.28	3.95
4	Гранит всех периодов .	70.18	0.39	14.47	1.57	1.78	0.12	0.88	1.99	3.48	4.11
5	Риолиты, включая 24 ли- парита	72.80	0.33	13.49	1.45	0.88	0.08	0.38	1.20	3.38	4.46
6	Липарит (по авторам) .	72.90	0.48	14.18	1.65	0.31	0.13	0.40	1.13	3.54	3.94
7	Риолит (по авторам) . .	72.77	0.29	13.33	1.40	1.02	0.07	0.38	1.22	3.34	4.58
8	Кварцевый порфир . . .	72.36	0.33	14.17	1.55	1.01	0.09	0.52	1.38	2.85	4.56
9	Щелочноземельный гра- нит	69.21	0.41	14.41	1.98	1.67	0.12	1.15	2.19	3.48	4.23
10	Щелочной гранит	73.30	0.11	12.33	2.58	1.28	0.02	0.26	0.46	4.55	4.20
11	Комендит	73.51	0.29	11.43	2.97	1.08	0.04	0.16	0.28	4.65	4.53
12	Кварцевый кератофир .	75.45	0.17	13.11	1.14	0.66	0.29	0.34	0.83	5.88	1.26
13	Пантеллерит	68.63	0.35	10.30	5.60	2.61	0.21	0.37	1.07	6.14	4.17
14	Щелочноземельный рого- вообманковый сиенит	60.79	0.80	16.10	3.21	2.92	0.11	2.20	3.87	3.37	5.43
15	Щелочноземельный сло- дяной сиенит	59.25	0.79	15.28	2.59	3.47	—	5.07	3.68	3.10	4.41
16	Щелочноземельный авгит- товый сиенит	51.59	0.61	18.77	6.11	3.26	0.24	4.11	7.35	4.35	2.99
17	Щелочноземельные сие- ниты всех типов	58.65	0.86	16.38	3.65	3.09	0.15	3.06	4.45	3.48	4.79
18	Сиениты (включая 5 ще- лочных типов)	60.19	0.67	16.28	2.74	3.28	0.14	2.49	4.30	3.98	4.49
19	Трахиты (по авторам) .	60.68	0.38	17.74	2.64	2.62	0.06	1.12	3.09	4.43	5.74
20	Щелочноземельные тра- хиты	63.91	0.59	15.88	3.22	2.23	0.01	1.14	2.81	3.08	5.80
21	Нордмаркит	64.36	0.45	16.81	1.08	2.71	0.15	0.72	1.55	5.76	5.62
22	Пуласкит	61.58	0.33	18.37	2.28	1.71	0.11	0.69	1.77	6.45	5.70
23	Акерит	61.96	0.99	17.07	2.35	3.37	0.09	1.38	3.41	4.65	3.80
24	Умтеникит	60.01	0.64	16.65	2.41	3.85	0.18	0.97	2.62	6.53	5.47
25	Щелочной сиенит (сред- нее, включая № 21—24)	62.0	0.57	17.44	2.06	2.68	0.12	0.91	2.26	5.86	5.17
26	Щелочной трахит	62.63	0.62	17.06	3.01	1.98	0.13	0.63	1.51	6.26	5.37
27	Кератофир	61.51	0.45	17.37	1.92	3.35	0.01	1.26	1.08	5.23	5.29
28	Лаурвикит	57.45	—	21.11	2.89	2.39	—	1.06	4.10	5.89	3.87
29	Ромбен-порфир	56.36	0.48	20.10	2.86	2.01	0.01	1.15	2.73	7.65	4.97
30	Монзонит	56.12	1.10	16.96	2.93	4.01	0.16	3.27 ³	6.50	3.67	3.76
31	Латит	57.65	1.00	16.68	2.29	4.07	0.10	3.22	5.74	3.59	4.39
32	Трахиадезит	57.84	1.11	17.24	3.97	3.18	0.05	1.25	4.20	5.67	3.62
33	Кварцевый латит	62.43	0.85	16.15	4.04	1.20	0.09	1.74	4.24	3.34	3.75
34	Канадит	49.07	0.63	21.71	2.88	5.90	0.17	1.51	4.80	8.46	2.98
35	Уртит	45.61	—	27.76	3.67	0.50	0.15	0.19	1.73	16.25	3.72
36	Малинит	50.34	0.34	14.75	4.18	2.75	0.11	4.23	10.43	5.27	5.21
37	Фойяит	56.11	0.45	21.33	1.87	1.47	0.05	0.55	1.72	8.48	6.46
38	Луаврит	53.78	1.02	16.33	6.95	3.01	0.55	0.62	1.70	10.45	3.78
39	Лаурдалит	54.36	1.30	19.99	2.79	2.58	0.18	1.72	2.96	8.28	4.98
40	Нефелиновый сиенит . .	54.63	0.86	19.89	3.37	2.20	0.35	0.87	2.51	8.26	5.46
41	Фонолит	57.45	0.41	20.60	2.35	1.03	0.13	0.30	1.50	8.84	5.23

¹ Включая 0.08% BaO и 0.01% SrO.

² Включая 0.06% BaO и 0.02% SrO.

³ Включая 0.06% BaO и 0.07% SrO.

H ₂ O	P ₂ O ₅	a	c	b	s	a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q ¹	$\frac{a}{c}$	№
0.69	0.10	13.4	2.4	4.4	79.8	9.2	67.7	23.1	—	52.0	27.7	0.5	30.4	5.6	1
0.74	0.26	13.2	2.5	5.4	78.9	—	71.6	25.9	2.5	52.0	34.6	0.6	28.9	5.3	2
0.78	0.27	12.7	2.6	6.5	78.2	26.8	45.4	27.8	—	55.8	20.6	0.3	28.4	4.9	3
0.84	0.19	13.4	2.4	5.4	78.8	15.0	57.5	27.5	—	56.0	25.0	0.4	28.4	5.6	4
1.47	0.08	13.8	1.4	3.8	81.0	27.6	55.2	17.2	—	53.4	31.0	0.3	33.0	9.8	5
1.33	0.01	12.9	1.3	5.3	80.5	52.5	35.0	12.5	—	58.2	27.5	0.5	33.9	9.9	6
1.50	0.10	13.7	1.4	3.7	81.2	21.8	60.0	18.2	—	52.4	32.7	0.3	33.6	9.8	7
1.09	0.09	12.6	1.6	5.7	80.1	44.2	40.7	15.1	—	48.4	23.5	0.3	33.4	7.9	8
0.85	0.30	13.7	2.6	5.5	78.2	2.5	61.7	35.8	—	55.4	32.1	0.5	26.4	5.3	9
0.86	0.05	15.6	0.1	4.1	80.2	—	79.4	11.1	9.5	62.2	50.8	0.1	39.1	156.0	10
1.02	0.04	14.8	1.4	2.6	81.2	—	77.5	10	12.5	56.2	40.0	0.3	31.4	10.6	11
0.69	0.18	14.2	1.0	2.8	82.0	18.2	61.4	20.4	—	87.1	31.8	0.2	34.6	14.2	12
0.53	0.02	13.4	5.8	3.4	77.4	—	45.1	17.7	37.2	55.4	0	0.45	22.2	2.3	13
0.90	0.30	15.4	3.2	10.9	70.5	—	50.9	34.6	14.5	48.2	25.2	1.0	7.0	4.8	14
2.06	0.30	13.3	3.6	15.0	68.1	—	36.4	57.7	5.9	51.5	15.2	1.0	6.7	3.6	15
0.26	0.36	14.3	5.7	19.3	60.7	—	45.0	37.3	17.7	69.4	27.5	1.0	12.9	2.5	16
1.13	0.31	14.8	3.7	13.3	68.2	—	47.1	39.4	13.5	52.3	23.8	1.1	3.1	4.0	17
1.16	0.28	15.5	3.2	11.9	69.4	—	47.1	35.6	17.3	57.5	19.5	0.9	4.6	4.9	18
1.26	0.24	18.6	2.9	7.7	70.8	—	62.1	25.3	12.6	54.1	28.8	0.5	1.5	6.4	19
1.28	0.05	15.5	3.0	7.3	74.2	—	67.6	26.7	5.7	44.6	38.1	0.8	14.4	5.1	20
0.70	0.09	20.6	0.8	5.9	72.7	—	61.4	20.4	18.2	60.8	15.9	0.6	3.4	25.8	21
0.80	0.21	22.6	1.0	5.9	70.5	—	61.6	19.8	18.6	63.0	32.6	0.4	5.2	22.6	22
0.93	—	16.0	3.6	8.2	72.2	—	63.9	29.4	6.7	65.2	23.5	1.2	8.8	4.5	23
0.50	0.17	21.9	0.1	10.3	67.7	—	55.2	15.6	29.2	64.4	19.5	0.8	8.5	219.0	24
0.76	0.17	20.4	1.4	7.3	70.9	—	60.7	21.5	17.8	63.3	24.3	0.7	0.4	14.7	25
0.71	0.09	21.4	0.7	6.8	71.1	—	67.3	15.9	16.8	63.9	37.6	0.8	1.3	30.6	26
2.45	0.08	19.2	1.4	8.5	70.9	17.9	56.9	25.2	—	60.0	19.5	0.6	2.0	13.8	27
0.70	0.54	19.5	5.0	7.0	68.5	—	71.1	26.8	2.1	69.9	37.1	0	7.0	3.9	28
1.20	0.48	24.6	1.4	8.5	65.5	—	52.4	23.8	23.8	70.1	29.5	0.6	19.6	17.5	29
1.05	0.47	13.8	4.7	15.6	65.9	—	42.0	36.6	21.4	59.6	16.1	1.5	1.5	3.0	30
0.91	0.36	14.4	4.1	14.5	67.0	—	40.8	38.4	20.8	55.2	13.3	1.3	1.1	3.5	31
1.30	0.57	18.0	2.8	11.2	68.0	—	59.0	19.3	21.7	70.6	31.6	1.4	1.8	6.4	32
1.90	0.27	13.2	4.5	8.6	73.7	—	54.5	35.8	9.7	57.4	40.6	1.0	16.5	2.94	33
1.50	0.39	23.9	3.2	14.1	58.8	—	60.3	19.1	20.6	81.0	18.1	1.0	33.4	7.5	34
0.42	—	39.1	3.9	2.7	54.3	n ¹ -2.7	0	13.5	83.8	85.7	0	0	73.5	10.0	35
1.20	1.19	18.6	0.25	25.25	55.9	—	24.2	27.8	48.0	60.7	13.7	0.5	25.6	74.4	36
1.50	0.01	28.55	0.2	6.0	65.25	—	52.3	16.3	31.4	66.5	27.9	0.6	26.6	143.0	37
1.80	0.01	22.7	7.0	6.1	64.2	—	46.5	18.6	34.9	75.0	0	1.4	24.0	3.24	38
0.22	0.64	25.5	0.6	11.0	62.9	—	46.3	26.5	27.2	71.7	22.2	1.7	25.8	42.5	39
1.35	0.25	26.4	0.3	9.7	63.6	—	55.3	15.6	29.1	69.7	29.8	1.2	25.9	89.0	40
2.04	0.12	27.5	0.3	5.3	66.9	—	59.7	10.4	29.9	72.2	39.0	0.5	11.5	91.5	41

¹ Для удобства написания в таблице знак — (минус) при Q поставлен над цифрой а не перед ней.

№ п/п	Название	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
42	Кварцевый диорит . . .	61.59	0.66	16.21	2.54	3.77	0.10	2.80	5.38	3.37	2.10
43	Тоналит	61.32	0.23	16.95	2.39	4.29	0.05	2.84	5.56	2.62	2.20
44	Кварцевый монцонит . .	66.64	0.50	15.57	1.91	1.94	0.06	1.41	3.50	3.41	3.72
45	Гранодиорит	65.01	0.57	15.94	1.74	2.65	0.07	1.91	4.42	3.70	2.75
46	Дацит	65.68	0.57	16.25	2.38	1.90	0.06	1.41	3.46	3.97	2.67
47	Диорит (включая кварцевые диориты)	58.90	0.76	16.47	2.89	4.04	0.12	3.57	6.14	3.46	2.11
48	Диориты (без кварцевых диоритов)	56.77	0.84	16.67	3.16	4.40	0.13	4.17	6.74	3.39	2.12
49	Андезиты	59.59	0.77	17.31	3.33	3.13	0.18	2.75	5.80	3.58	2.04
50	Авгитовый андезит . .	57.50	0.79	17.33	3.78	3.62	0.22	2.86	5.83	3.53	2.36
51	Гиперстеновый андезит .	59.48	0.48	17.38	2.96	3.67	0.15	3.28	6.61	3.41	1.64
52	Роговообманковый андезит	61.12	0.42	17.65	2.89	2.40	0.15	2.44	5.80	3.83	1.72
53	Слюдяной андезит . . .	62.25	1.65	16.10	3.62	2.20	0.21	2.03	4.05	3.55	2.44
54	Нориты (исключая оливиновые нориты) . . .	50.39	1.13	16.06	2.43	7.86	0.17	8.37	9.20	2.61	0.79
55	Габбро (исключая оливиновое габбро)	49.50	0.84	18.00	2.80	5.80	0.12	6.62	10.64	2.82	0.98
56	Оливиновое габбро . . .	46.49	1.17	17.73	3.66	6.17	0.17	8.86	11.48	2.16	0.78
57	Габбро (все)	48.24	0.97	17.88	3.16	5.95	0.13	7.51	10.99	2.55	0.89
58	Базальты (все)	49.06	1.36	15.70	5.38	6.37	0.31	6.17	8.95	3.11	1.52
59	Базальты (по авторам, включая анамезиты и др.)	48.78	1.39	15.85	5.37	6.34	0.29	6.03	8.91	3.18	1.63
60	Плато-базальт	48.80	2.19	13.98	3.59	9.78	0.17	6.70	9.38	2.59	0.69
61	Мелафир	50.60	0.68	17.40	4.57	6.29	0.46	4.89	8.09	3.23	1.76
62	Оливиновый норит . . .	48.78	1.48	18.04	1.16	8.94	0.20	8.07	8.92	2.56	0.91
63	Кварцевое габбро	54.39	1.29	16.72	2.49	7.15	0.20	4.15	6.68	3.15	1.58
64	Анортозит	50.40	0.15	28.30	1.06	1.12	0.05	1.25	12.46	3.67	0.74
65	Оливиновый диабаз . . .	48.54	1.31	15.24	3.06	8.88	0.21	8.08	9.38	2.69	0.98
66	Диабаз	50.48	1.45	15.34	3.84	7.78	0.20	5.79	8.94	3.07	0.97
67	Долерит	49.94	1.57	14.50	3.74	8.01	0.33	6.93	9.71	2.65	0.97
68	Кварцевый диабаз	52.34	1.82	13.70	5.05	8.78	0.23	4.72	8.03	2.60	1.17
69	Кварцевый базальт	55.46	0.88	16.85	2.13	4.86	0.22	6.31	7.86	3.30	1.40
70	Пикрит	41.30	0.81	9.43	5.30	8.86	0.29	19.94	8.01	1.20	0.39
71	Океанит	45.6	1.7	8.3	2.3	10.2	0.1	21.7	7.5	1.3	0.4
72	Анкарамит	43.82	3.32	8.81	3.08	8.01	—	15.50	13.50	1.51	0.87
73	Анкаратрит	39.49	3.23	9.71	4.53	7.74	—	14.85	14.17	2.31	1.34
74	Кортландит	44.45	1.21	6.40	2.91	7.89	0.17	25.05	8.52	0.92	0.54
75	Амфиболовый перидотит	40.91	0.65	5.0	4.64	7.97	0.07	30.82	4.41	0.58	0.36
76	Верлит	45.07	0.64	5.75	3.43	9.53	0.26	22.88	7.48	1.14	0.57
77	Гарцбургит (саксонит) .	40.65	0.11	1.25	2.53	6.15	0.18	42.36	1.29	0.29	0.13
78	Лерцолит	43.95	0.10	4.82	2.20	6.34	0.19	36.81	3.57	0.63	0.21
79	Дунит	40.49	0.02	0.86	2.84	5.54	0.16	46.32	0.70	0.10	0.04
80	Слюдяной перидотит . . .	33.94	4.95	10.28	4.59	11.12	0.16	20.45	5.35	0.48	4.90
81	Кимберлит	34.73	1.62	2.88	6.10	3.13	—	31.41	5.79	0.33	1.17
82	Горнблендит	42.80	1.62	10.55	6.62	9.16	0.24	12.48	11.67	1.89	1.00
83	Вебстерит	52.33	0.10	3.54	2.61	5.19	0.15	23.92	10.29	0.43	0.35
84	Бронзитит	54.63	0.36	2.39	1.71	7.07	0.14	30.30	2.20	0.45	0.11
85	Диаллагит	46.93	0.97	6.37	4.08	10.85	0.20	12.13	16.03	0.82	0.49
86	Авгитит	42.25	2.52	16.26	8.43	5.46	—	5.49	9.75	4.45	1.92
87	Лимбургит	41.25	1.59	12.03	5.65	7.29	0.54	11.22	11.88	3.40	1.30
88	Бекиннит	41.70	2.70	14.50	5.13	7.09	—	9.26	12.20	3.59	1.18
89	Ййолит	42.81	1.56	18.95	3.86	4.84	0.19	3.16	10.47	9.63	2.26

H ₂ O	P ₂ O ₅	a	c	b	s	a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№
1.22	0.26	10.6	5.7	11.7	72.0	—	50.6	41.7	7.7	71.1	19.0	0.9	17.1	1.8	42
1.22	0.33	9.1	7.0	11.7	72.2	2.4	54.8	42.8	—	64.6	18.1	0.3	19.2	1.3	43
1.15	0.19	12.9	4.1	6.2	76.8	—	57.1	38.5	4.4	58.5	26.4	0.5	23.7	3.15	44
1.04	0.20	12.4	4.5	8.3	74.8	—	49.6	39.7	10.7	66.7	18.2	0.7	20.3	2.8	45
1.50	0.15	12.8	4.3	7.0	75.9	9.8	55.9	34.3	—	68.9	29.4	0.6	21.9	3.0	46
1.27	0.27	10.8	5.8	14.5	68.9	—	44.7	42.8	12.5	71.8	17.3	1.0	10.4	2.25	47
1.36	0.25	10.7	6.1	16.7	66.5	—	42.9	43.3	13.8	71.4	16.7	1.0	5.5	1.75	48
1.26	0.26	11.1	6.4	12.0	70.5	—	51.8	40.6	7.6	75.3	24.7	1.0	12.4	1.75	49
1.88	0.30	11.6	6.3	13.4	68.7	—	53.4	38.1	8.5	69.5	25.4	1.0	7.9	1.85	50
0.74	0.20	10.1	6.9	13.4	69.6	—	47.4	42.7	9.9	76.4	19.8	0.6	12.1	1.47	51
1.43	0.15	11.3	6.6	10.0	72.1	—	50.0	43.0	7.0	77.5	25.4	0.5	15.0	1.70	52
1.50	0.40	11.6	5.0	9.6	73.8	4.4	58.4	37.2	—	68.7	33.6	2.0	19.4	2.3	53
0.79	0.20	6.9	7.3	27.7	58.1	—	34.7	51.3	14.0	82.4	7.4	1.6	4.9	0.95	54
1.60	0.28	7.9	8.4	24.9	58.8	—	33.3	46.9	19.8	80.4	10.2	1.2	6.6	0.94	55
1.04	0.29	6.1	9.0	29.9	55.0	—	31.2	51.4	17.4	79.4	10.7	1.9	11.2	0.68	56
1.45	0.28	7.1	8.7	27.0	57.2	—	32.5	48.8	18.7	80.4	10.4	1.5	8.5	0.82	57
1.62	0.45	9.2	6.1	26.8	57.9	—	41.6	39.8	18.6	75.8	17.6	2.0	8.7	1.5	58
1.76	0.47	9.6	6.0	26.6	57.8	—	41.8	39.4	18.8	75.4	17.8	2.2	9.6	1.6	59
1.80	0.33	6.8 ⁴	6.14	30.08	56.94	—	42.7	38.7	18.6	85.7	16.7	0.4	5.94	1.11	60
1.83	0.20	10.0	7.1	22.6	60.3	—	47.8	38.1	14.1	73.2	18.1	1.0	6.5	1.4	61
0.69	0.25	7.1	8.7	26.4	57.8	—	37.7	53.3	9.0	80.4	4.2	2.3	7.3	0.81	62
1.85	0.35	9.6	6.8	18.5	65.1	—	51.3	39.6	9.1	75.0	12.2	1.7	4.2	1.4	63
0.75	0.05	10.6	16.7	5.8	66.9	—	41.1	42.5	16.4	88.1	19.2	0.2	4.1	0.71	64
1.35	0.28	7.5	6.4	30.0	56.1	—	37.4	45.8	16.8	80.0	8.6	2.0	9.2	1.17	65
1.89	0.25	8.3	6.2	25.9	59.6	—	42.5	38.8	18.7	81.7	12.8	2.2	3.6	1.34	66
1.28	0.37	7.4	6.0	28.6	58.0	—	38.6	41.2	20.2	79.6	11.0	2.3	4.8	1.23	67
1.56	—	7.6	5.4	25.5	61.5	—	50.8	31.7	17.5	76.4	17.2	2.6	2.4	1.4	68
0.58	0.15	9.3	6.7	20.2	63.8	—	32.7	53.2	14.1	78.0	8.6	1.2	2.3	1.4	69
4.27	0.20	2.9	4.4	48.5	44.2	—	25.2	65.1	9.7	82.6	8.6	1.4	21.8	0.66	70
0.6	0.3	3.0	3.3 ⁵	47.1	46.5	—	21.6	68.4	10.0	84.0	3.5	2.7	12.4	0.9	71
1.17	0.41	4.2	3.2	44.95	47.7	—	20.5	53.4	26.1	70.6	5.2	5.3	16.2	1.3	72
1.99	0.64	6.4	2.8	46.8	44.0	—	21.9	50.0	28.1	72.6	7.5	5.7	27.6	2.3	73
1.83	0.11	2.3	2.5	51.3	43.9	—	16.8	70.9	12.3	75.0	4.1	2.0	19.3	0.92	74
4.56	0.03	1.6	2.0	56.7	39.7	—	17.3	78.2	4.5	71.5	5.9	1.2	25.8	0.8	75
3.10	0.15	2.8	1.9	50.4	44.93	—	20.9	67.1	12.0	75.0	4.9	1.0	17.7	1.47	76
5.02	0.04	0.6	0.32	63.22	35.8	—	10.0	88.6	1.4	83.3	2.7	0.15	29.9	2.0	77
1.08	0.10	1.33	1.9	57.4	39.4	—	11.15	86.15	2.7	83.3	2.6	0.1	25.7	0.7	78
2.88	0.05	0.2	0.4	65.1	34.3	—	9.0	90.5	0.5	100.0	2.8	0	32.2	0.5	79
2.96	0.82	7.7	2.6	49.7	40.0	—	27.5	65.6	6.9	13.3	7.4	9.9	38.0	2.9	80
9.20	3.64*	2.2	0.6	60.8	36.4	—	11.9	78.7	9.4	27.8	7.6	3.3	32.2	3.7	81
1.73	0.24	5.4	4.0	43.3	47.3	—	31.6	46.5	21.9	73.8	12.2	2.7	20.2	1.35	82
1.03	0.06	1.1	1.4	48.5	49.0	—	12.3	69.2	18.5	70.0	3.7	0.1	5.6	0.8	83
0.52	0.12	0.85	0.85	48.8	49.5	—	13.5	83.9	2.6	87.5	2.4	0.5	3.5	1.0	84
1.01	0.12	2.2	2.8	46.1	48.9	—	27.3	40.4	32.3	72.2	6.9	1.5	9.4	0.79	85
2.43	1.04	13.0	4.8	30.1	52.1	—	42.8	32.2	25.0	78.2	25.0	4.2	26.6	2.7	86
3.20	0.65	9.1	3.2	41.0	46.7	—	28.6	45.0	26.4	79.7	11.2	2.8	28.0	2.8	87
1.80	0.85	9.6	4.8	36.4	49.2	—	30.1	42.7	27.2	81.7	11.8	4.7	25.6	2.0	88
0.85	1.42	24.3	0.4	25.6	49.7	—	31.2	20.9	47.9	86.6	12.7	2.7	49.6	61.0	89

* Включая 1,06% P₂O₅ и 2,58% CO₂.

№ п/п	Название	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
90	Тешенит	45.52	2.07	16.08	4.18	6.37	0.27	4.85	8.34	4.63	2.09
91	Тералит	45.61	1.96	14.35	6.17	4.03	0.19	6.05	9.49	5.12	3.69
92	Эссекситовое габбро . . .	46.79	2.94	16.77	3.21	7.24	—	5.83	10.17	3.52	1.89
93	Эссексит	48.64	1.86	17.96	4.31	5.58	0.19	4.00	8.89	4.30	2.28
94	Трахидолерит	49.20	1.68	16.65	4.76	5.36	0.55	4.43	7.74	4.54	3.19
95	Кринанит	44.38	1.98	15.46	3.27	10.17	0.26	7.27	9.24	3.31	0.90
96	Анальцимовый базальт	44.84	2.56	14.04	3.95	6.69	0.15	8.96	9.18	3.73	1.76
97	Муджирит	49.86	2.12	14.42	5.65	7.49	0.39	3.43	6.80	4.21	1.67
98	Шонкинит	48.66	0.97	12.36	3.08	5.86	0.13	8.09	10.46 ¹	2.71	5.15
99	Тефриты (все)	49.14	1.00	16.57	3.65	6.68	0.30	3.98	9.88	2.57	3.39
100	Базаниты (все)	44.64	1.95	15.35	4.51	6.33	0.46	7.92	9.88	3.54	2.67
101	Нефелиновый тефрит . . .	46.91	1.81	15.25	7.70	4.06	1.43	2.95	9.36	4.25	2.63
102	Лейцитовый тефрит . . .	49.90	0.16	16.94	3.02	7.15	0.23	4.22	10.04	2.24	3.57
103	Нефелиновый базанит . . .	44.20	1.64	15.64	4.35	6.14	0.19	8.89	9.74	4.03	1.83
104	Лейцитовый базанит . . .	45.55	2.33	14.97	4.77	6.64	0.61	6.41	10.16	2.76	4.04
105	Фергусит	48.97	0.81	17.48	3.61	3.43	0.10	5.43	7.77	2.50	7.18
106	Миссурит	44.27	1.37	10.73	3.63	5.87	0.06	13.05	11.46 ²	1.07	4.43
107	Лейцитовый базальт . . .	46.18	2.13	12.74	5.27	5.06	0.19	8.36	8.16	2.36	6.18
108	Лейцитит	46.90	1.22	16.33	4.22	4.14	0.11	5.03	9.72	2.75	7.58
109	Лейцитовый фонолит . . .	54.89	—	21.28	3.04	1.49	0.01	0.66	2.31	5.62	8.39
110	Лейцитифир	49.83	0.71	19.00	3.17	3.59	0.17	1.79	5.69	7.19	6.15
111	Нефелинит	41.17	1.35	16.83	7.61	6.64	0.16	3.72	10.12	6.45	2.49
112	Нефелиновый базальт . . .	39.87	1.50	13.58	6.71	6.43	0.21	10.46	12.36	3.85	1.87
113	Мелилит-нефелиновый базальт	37.56	2.66	10.08	6.82	5.94	0.06	15.32	13.82	3.11	1.53
114	Мелилитовый базальт . . .	35.72	4.78	9.56	5.41	6.55	—	15.46	14.20	3.35	1.67
115	Гаюинофир	43.91	2.74	17.17	4.15	5.12	0.11	3.33	8.83	6.17	3.52
116	Аляскит	76.47	0.07	13.03	—	1.04	0.01	0.06	0.45	3.53	4.81
117	Диорит Электрик Пик . . .	62.21	0.60	16.45	2.53	2.89	0.02	3.32	4.96	3.88 ³	2.21
118	Риолит Йеллоустонского парка	74.04	0.18	13.19	1.35	1.01	0.04	0.32	1.19	3.88	3.75
119	Банакит	52.04	0.76	17.65	4.66	2.75	0.13	3.33	5.11	4.10	5.03
120	Шопонит	53.56	0.82	17.88	4.51	3.05	0.07	3.62	6.45	3.41	3.76
121	Абсарокит	50.11	0.96	13.04	4.58	3.94	0.11	9.27	7.63	1.94	4.15
122	Лейцитовый абсарокит . . .	47.45	0.81	11.43	3.22	5.78	0.12	14.60	8.18	2.32	2.99
123	Гранитовый-аплит	75.00	0.30	13.14	0.58	0.40	0.07	0.30	1.13	3.54	4.80
124	Пазанит	73.32	0.20	12.36	1.80	1.66	0.08	0.14	0.42	4.70	4.71
125	Грорудит	70.91	0.48	11.50	4.58	1.88	0.39	0.11	0.39	5.43	4.08
126	Бостонит	61.32	0.89	18.43	3.84	1.60	0.01	0.46	1.45	5.75	4.94
127	Сельвсбергит	62.16	0.31	17.58	3.05	1.80	0.18	0.48	1.11	7.30	4.95
128	Тингуаит	55.02	0.36	20.42	3.06	1.82	0.22	0.59	1.67	8.63	5.38
129	Спессартит	53.52	1.24	14.57	3.52	5.29	0.38	6.60	7.03	3.48	2.28
130	Минетта	49.45	1.23	14.41	3.39	5.01	0.13	8.26	6.73	2.54	4.69
131	Керсантит	50.79	1.02	15.26	3.29	5.54	0.07	6.33	5.73	3.12	2.79
132	Вогезит	52.62	0.54	14.86	3.60	4.18	0.84	8.55	5.86	3.21	2.83
133	Камптонит	40.70	3.86	16.02	5.43	7.84	0.16	5.43	9.36	3.23	1.76
134	Мончикит	45.17	1.90	14.78	5.10	5.05	0.35	6.26	11.06	3.69	2.73
135	Альнётит	32.31	1.41	9.50	5.42	6.34	0.01	17.43	13.58	1.42	2.70

¹ Включая 0,40% BaO и 0,09% SrO.

² Включая 0,48 BaO и 0,18% SrO.

³ Включая 0,07% ZrO₂.

H ₂ O	P ₂ O ₅	a	c	b	s	a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№
4.92	0.68	13.9	4.4	25.4	56.3	—	40.9	34.2	24.9	77.3	14.7	3.3	19.6	3.2	90
2.60	0.74	16.3	1.3	29.6	52.8	—	31.2	34.4	34.4	67.8	17.8	3.2	28.3	12.5	91
1.32	0.32	10.6	6.2	26.3	56.9	—	37.0	38.6	24.4	73.7	10.6	4.5	13.6	1.7	92
1.34	0.65	13.1	5.9	22.0	59.0	—	43.4	32.2	24.4	74.2	17.4	2.9	14.1	2.2	93
1.30	0.60	14.8	3.9	23.15	58.15	—	42.4	33.1	24.5	68.2	18.0	2.5	17.2	3.8	94
3.48	0.28	8.8	6.3	31.2	53.7	—	42.0	40.9	17.1	84.1	9.4	3.3	16.5	1.4	95
3.44	0.70	10.7	4.0	32.3	53.0	—	30.5	47.2	22.3	76.0	10.5	4.1	19.4	2.7	96
3.09	0.87	12.1	3.9	23.5	60.5	—	54.2	25.9	19.9	79.1	21.1	3.0	7.1	3.1	97
1.46	1.07	12.8	1.6	31.8	53.8	—	25.0	41.5	33.5	44.9	7.8	1.5	19.6	8.0	98
2.00	0.84	11.0	6.1	23.7	59.2	—	42.8	30.0	27.2	53.2	13.8	1.6	9.7	1.8	99
2.18	0.57	11.7	4.4	31.5	52.4	—	32.7	42.9	24.4	66.3	12.1	3.1	23.0	2.7	100
2.51	1.14	14.2	4.0	26.8	55.0	—	47.9	20.5	31.6	70.8	26.6	1.3	22.4	3.55	101
1.74	0.79	10.5	6.6	23.6	59.3	—	42.2	31.6	26.2	48.6	11.4	0.2	9.0	1.6	102
2.67	0.68	11.5	4.7	32.1	51.7	—	30.3	47.3	22.4	77.4	11.5	2.6	24.3	2.45	103
1.61	0.15	12.0	4.0	30.2	53.8	—	36.2	36.2	27.6	51.1	13.6	3.7	20.4	3.0	104
2.04	0.68	16.4	3.8	22.0	57.8	—	30.1	43.2	26.7	34.2	14.6	1.2	21.0	4.3	105
3.23	0.83	8.3	2.7	40.1	48.9	—	20.8	52.7	26.5	26.6	7.4	2.3	21.5	3.05	106
2.60	0.77	13.9	1.4	31.5	53.2	—	29.4	44.2	26.4	36.5	14.0	3.4	22.8	10.0	107
1.50	0.50	18.4	2.6	20.2	58.8	—	40.1	46.0	13.9	35.2	19.0	1.9	21.8	7.1	108
2.31	—	25.8	2.1	6.2	65.9	—	68.6	18.6	12.8	50.3	44.2	0	21.9	12.3	109
1.93	0.78	25.1	0.3	16.3	58.3	—	39.3	19.2	41.5	64.1	17.1	1.0	33.9	84.0	110
2.42	1.04	18.5	2.4	29.4	49.7	—	42.4	22.4	35.2	79.4	23.1	2.4	40.0	7.7	111
2.22	0.94	10.9	3.4	40.3	45.4	—	29.0	43.0	28.0	75.6	13.8	2.8	34.4	3.2	112
2.52	0.58	8.3	2.1	48.1	41.5	—	22.1	50.1	27.8	75.8	11.2	5.0	35.7	4.0	113
2.67	0.63	9.0	1.4	48.6	41.0	—	20.5	49.7	29.8	75.0	8.8	9.2	37.4	6.4	114
4.25	0.70	19.4	2.3	23.7	54.6	—	37.4	25.0	37.6	72.8	15.7	4.4	31.9	8.4	115
0.52	0.01	14.1	0.5	2.4	83.0	59.5	35.1	5.4	—	52.8	16.2	0.8	37.3	28.2	116
0.80	0.13	11.8	5.1	11.6	71.5	—	42.6	49.1	8.3	73.3	19.0	0.8	14.3	2.3	117
1.02	0.03	13.5	1.4	3.3	81.8	24.0	60.0	16.0	—	61.8	32.0	0.2	35.2	9.6	118
3.74	0.70	17.2	3.9	15.7	63.2	—	44.9	38.1	17.0	55.5	26.6	1.1	11.9	4.4	119
2.32	0.55	13.6	5.75	16.0	64.65	—	44.2	40.2	15.6	50.8	25.0	1.1	3.7	2.4	120
3.58	0.69	10.15	3.5	29.1	57.25	—	26.5	53.8	19.7	41.3	13.5	1.4	9.3	2.9	121
2.50	0.60	8.8	2.8	37.5	50.9	—	20.7	61.9	17.4	53.6	6.8	1.2	18.6	3.1	122
0.71	0.03	14.3	1.3	1.5	82.9	—	65.2	34.8	0	52.8	34.8	0.3	36.3	11.0	123
0.58	0.03	16.0	0.5	3.2	80.3	—	77.7	8.1	14.2	59.0	28.4	0.2	28.1	32.0	124
0.25	—	14.8	2.5	4.1	78.6	—	83.9	4.8	11.3	61.6	32.2	0.5	25.1	5.92	125
1.31	—	20.0	1.8	6.9	71.3	—	70.0	12.0	18.0	64.1	48.0	1.0	0.8	11.1	126
1.04	0.04	23.0	0.2	6.4	70.4	—	69.5	12.6	17.9	69.4	40.0	0.4	5.4	115.0	127
2.77	0.06	27.5	0.3	7.5	64.7	—	61.7	14.0	24.3	70.9	35.5	0.5	25.9	91.5	128
1.75	0.34	10.8	4.25	23.75	51.2	—	35.2	46.9	17.9	70.0	12.5	1.7	3.4	2.54	129
3.04	1.12	12.5	3.4	26.6	57.5	—	29.0	53.0	18.0	45.1	10.8	1.8	13.4	3.8	130
5.71	0.35	11.4	5.0	22.2	61.4	—	38.6	50.8	10.6	62.5	13.5	1.5	5.0	2.3	131
2.70	0.21	11.1	4.3	25.1	59.5	—	31.1	57.9	11.0	63.4	12.3	0.8	7.5	2.6	132
5.59	0.62	10.5	6.4	29.3	53.8	—	45.2	34.3	20.5	73.2	17.2	6.7	19.8	1.67	133
3.40	0.51	12.3	3.9	30.1	53.7	—	31.9	35.8	32.3	67.4	14.7	3.1	21.1	3.15	134
7.50	2.38	7.0	2.7	53.1	37.2	—	19.65	54.9	25.45	44.2	8.5	3.2	42.3	2.6	135

Таблица В

ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРНЫХ
ПОРОД, ПОЛУЧИВШИХ ОСОБОЕ НАЗВАНИЕ
ОТ ОПИСАВШИХ ИХ АВТОРОВ

СХЕМА КЛАССИФИКАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ СОСТАВОВ ПО ПРИЗНАКАМ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫМ ИЗ ЧИСЛОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(Числа в скобках указывают номера горных пород в табл. В)

Класс 1. $Q > 45$. Сильно пересыщенные SiO_2 породы.

Группа 1. (1—12). В порядке убывания Q .

Класс 2. $45 > Q > 15$. Пересыщенные SiO_2 породы.

Группа 2. $c = 0$ или \bar{c} . Пересыщенные щелочами (13—29). В пор. убыв. Q .

„ 3. $a : c > 8$. Богатые щелочами (30—69). В пор. убыв. Q .

„ 4. $8 > a : c > 4$. Умеренно богатые щелочами (70—85). В пор. убыв. Q .

„ 5. $4 > a : c > \frac{5}{2}$. Бедные щелочами (86—101). В пор. убыв. Q .

„ 6. $\frac{5}{2} > a : c$. Очень бедные щелочами (102—117). В пор. убыв. Q .

Класс 3. $15 > Q > 6$. Слабо пересыщенные SiO_2 породы.

Группа 7. $c = 0$ или \bar{c} . Пересыщенные щелочами (118—120). В пор. убыв. Q .

„ 8. $a : c > 3$. Богатые щелочами (121—136). В пор. убыв. Q .

„ 9. $3 > a : c > \frac{3}{2}$. Бедные щелочами (137—143). В пор. убыв. Q .

„ 10. $\frac{3}{2} > a : c$. Очень бедные щелочами (144—153). В пор. убыв. Q .

Класс 4. $6 > Q > -6$. Насыщенные SiO_2 породы.

Группа 11. $c = 0$ или \bar{c} . Пересыщенные щелочами (154—168). В пор. убыв. Q .

Группа 12. $a : c > 7$. Богатые щелочами.

Подгруппа а) $b < 15$. Лейкократовые (169—191). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

„ б) $b > 15$. Мезократовые (192—195). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

Группа 13. $7 > a : c > \frac{5}{2}$. Умеренно богатые щелочами.

Подгруппа а) $b < 20$. Лейкократовые (196—217). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

„ б) $45 > b > 20$. Меланократовые (218—220). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

Группа 14. $\frac{5}{2} > a : c > \frac{3}{2}$. Бедные щелочами.

Подгруппа а) $b < 20$. Лейкократовые (221—230). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

„ б) $b > 20$. Меланократовые (231—236). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

Группа 15. $\frac{3}{2} > a : c$. Очень бедные щелочами.

Подгруппа а) $b < 45$. Лейко-меланократовые (237—271). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

„ б) $b > 45$. Голомеланократовые (272—275). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

Класс 5.—6>Q>—15. Слабо недосыщенные SiO₂ породы.

Группа 16. $c=0$ или \bar{c} . Пересыщенные щелочами (276—287). В пор. убыв. Q.

Группа 17. $a:c>7$. Богатые щелочами.

Подгруппа а) $b<20$. Лейкократовые (288—305) В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

„ б) $b>20$. Меланократовые (306—308). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

Группа 18. $7>a:c>2$. Умеренно богатые щелочами.

Подгруппа а) $b<20$ (309—321). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

„ б) $b>20$ (322—340). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

Группа 19. $2>a:c$. Бедные щелочами.

Подгруппа а) $b>20$. Лейкократовые. (341—343). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

„ б) $45>b>20$. Меланократовые (344—377). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

„ в) $b>45$. Голомеланократовые (378—387). В пор. убыв. $\frac{a}{c}$.

Класс 6. $Q<-15$. Ненасыщенные SiO₂ породы.

Группа 20. $c=0$ или \bar{c} . Пересыщенные щелочами.

Подгруппа а) $b<25$. Лейкократовые (388—421). В пор. убыв. Q.

„ б) $25<b<45$. Меланократовые (422—430). В пор. убыв. Q.

„ в) $b>45$. Голомеланократовые (431—438). В пор. убыв. Q.

Группа 21. $a:c>7$. Богатые щелочами.

Подгруппа а) $b<25$. Лейкократовые (439—490). В пор. убыв. Q.

„ б) $25<b<45$. Меланократовые (491—515). В пор. убыв. Q.

„ в) $b>45$. Голомеланократовые. В пор. убыв. Q.

в₁) $(a+c)>5$ (516—522).

в₂) $(a+c)<5$ (523—524).

Группа 22. $7>a:c>2$. Щелочные породы.

Подгруппа а) $b\leq 25$. Лейкократовые (525—554). В пор. убыв Q.

„ б) $25<b<45$. Меланократовые (555—605). В пор. убыв. Q

„ в) $b>45$. Голомеланократовые. В пор. убыв. Q.

в₁) $(a+c)>5$ (606—615).

в₂) $(a+c)<5$ (616—619).

Группа 23. $2>a:c$. Бедные щелочами.

Подгруппа а) $b<25$. Лейкократовые (620—625). В пор. убыв. Q.

„ б) $25<b<45$. Меланократовые (625—643). В пор. убыв. Q.

„ в) $b>45$. Голомеланократовые. В пор. убыв. Q.

в₁) $(a+c)>5$ (669—690).

в₂) $(a+c)<5$ (691—711).

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ МИНЕРАЛОВ

Главные минералы

Силикатные

Q	—кварц
Tr	—тридимит
Cor	—корунд
Kfd	—калиевый полевой шпат
KNa _{fd}	—щелочной полевой шпат
Or ₂	—ортоклаз
Or ₁₀	—ортоклаз 10% Ab и 2% An
pOr	—пертит-ортоклаз
Mr	—микроклин
pMr ₁₀	—микроклин-пертит 10% Ab и 3% An
San	—санидин
San ₁₀	—санидин 10% Ab, 3% An
anOr	—анортоклаз
pMi	—микропертит
Pl	—плагиоклаз
An	—анортит

Ab	—альбит
Pl ₂₀ ⁵	—плагиоклаз 20% An, 5% Or
Pl ₆₀₋₃₀	—плагиоклаз зональный, состав меняется от № 60, до № 30
Pl _{60:30}	—плагиоклаз фенокристаллов содержит № 60 плагиоклаз основной массы № 30
Pl ₃₅ →Ab	—плагиоклаз № 35 альбитизирован
Ne	—нефелин
Klph	—калиофилит
Le	—лейцит
psLe	—псевдолейцит (Ne, Or, Ab)
Sod	—содалит
Hay	—гаюин
Nos	—нозеан

p—перед обозначением минерала значит „натровый“, например pSan—натровый санидин

Фемические

Mel	—мелилит
Forst	—форстерит
Fa	—фаялит
Mont	—монтичеллит
Ol ₁₅	—оливин 15% Fa
Hu	—гиперстен
Hu ₂₀	—гиперстен с 20% FeSiO ₃
En	—энстатит
Br	—бронзит
Pig	—пижонит
Au	—авгит
ti-Au	—титан-авгит
Di	—диопсид
Py	—пироксен

Hed	—геденбергит
Dlg	—диаллаг
Aeg	—эгирин
Aeg-Au	—эгирин-авгит
AegDi	—эгирин-диопсид
Woll	—волластонит
Hb	—амфибол
nHb	—щелочная роговая обманка
Antph	—антофиллит
Bi	—биотит
Mu	—мусковит
Lep	—лепидомелан
Phl	—флогопит

kl—обозначает „клино“, например klHu—клиногиперстен.

Второстепенные и вторичные минералы

anal	—анальцит
natr	—натролит
thom	—томсонит
cancr	—канкринит
ep	—эпидот
zs	—цзоизит
prn	—пренит
pec	—пектолит

carb	—карбонаты
calc	—кальцит
kaol	—каолин
chl	—хлорит
serp	—серпентин
act	—актинолит
leuc	—лейкоксен
lim	—лимонит

Акцессорные и случайные минералы

cord — кордиерит
gr — гранат
sp — шпинель
str — ставролит
sil — силлиманит
mt — магнетит (рудный минерал)
il — ильменит
ti — титанит
ap — апатит
zr — циркон
ru — рутил
pr — пирит
per — перовскит
hm — гематит

chr — хромит
ort — ортит
ant — анатаз
to — топаз
fl — флюорит
tu — турмалин
br — брукит
asph — астрофиллит
rnk — ринкит
rsb — розенбушит
eud — эвдиалит
euk — эйколит
wor — вёлерит
lv — лавенит

стекло (San+Q) — стекло, потенциально санидин и кварц

Количественный минералогический состав дан для большинства пород в весовых процентах. Для некоторых — в объемных. В таблице их названия отмечены звездочкой. Norm — нормативный или виртуальный состав по системе CIPW.

Числовые характеристики всех горных пород, получившие

№ п.п.	№ Тр.-гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
<i>Класс 1, группа 1:</i>							
1	3	Пиритосалит . . .	86Q, 7pr, 4Mu, 3(il, ap, ru, carb)	0.5	0.1	2.3	97.1
2	4	Норсфилдит . . .	88Q, 9Mu, 3(Bi, ap, tu, act, mt)	2.7	0.4	1.4	95.5
3	7	Аризонит	80Q, 18Or ² ₂₂ , 2(Bi, Mu, ap)	3.9	0.1	0.7	95.3
4	9	Березит	61Q, 25Pl ⁶ ₁₀ , 13Mu, 1(ap, zr, calc, pr, ru)	7.6	0.6	3.6	88.2
5	11	Леннепорфир . . .	56Q, 41Pl ² ₃ , 3(chl, mt, ap)	9.5	0.2	2.0	88.3
6	63	Карит	52Q, 20Or, 20Aeg, 7Ab, 1(pr, hm)	6.4	5.2	1.5	86.9
7	10	Альбитовый грано- фир	54Q, 29Pl ₅ , 12Mu, 5(Py→chl, caol, mt, pr, zr)	9.0	1.2	3.6	86.2
8*	—	Кварцевый эврит . . .	Norm: Q — 57.3; or — 18.9; ab — 18.34; an — 1.11; en — 0.36; C — 5.9; mt — 1.2	7.9	0.2	8.3	83.6
9	6	Грейзен *	58Q, 31 циннвальдит, 9to, 2(fl, tu)	7.0	0.8	10.6	81.6
10	878 ¹ / ₂	Канцибит (темная разность)	Norm: Q — 46.3; or — 45.3; ab — 2.7; an — 1.7; C — 1.6; fs — 1.7; il — 0.2; mt — 0.5	11.1	0.4	3.4	85.1
11	5	Эсмеральдит	61Q, 38Mu, 1(mt, pr, gr)	6.8	0.4	12.1	80.7
12	40 ¹ / ₃	Керамикит	5Pl ₉₀ , 5cord, 90 основная масса (Q+Or+Pl)	8.6	1.0	8.2	82.2
<i>Класс 2, группа 2: 45 > Q > 15;</i>							
13	17	Аплитовый гранит щелочной*	57npKfd ₅₅ , 39Q, 4nHb	12.6	0.3	2.8	84.3
14	62	Грорудит	53pMr ¹ ₆₀ , 24Q, 22Aeg, 1nHb	11.3	3.9	2.6	82.2
15	56 ₁	Щелочной гранит*	38Q, 22Or, 21anOr, 19nHb	12.6	3.1	2.4	81.9
16	18	Экерит	62 (anOr, pMi), 31Q, 6(nHb, Aeg), 1(mt, ap, zr)	14.5	1.9	0.7	82.9
17	58	Рокалит*	43Aeg, 30Q, 26(Ab, Mr), 1(ap, mt)	6.9	11.3	2.1	79.7
18	61	Рибекитовый гра- нофир	32Q, 29Or, 28Pl ₅ , 9nHb, 2(ep, mt)	14.1	1.6	2.4	81.9
19	48	Комендит	60 (nSan, pMi), 31Q, 9(nHb, Bi, Aeg)	14.9	1.1	2.3	81.7
20	74	Таврит	40anOr ₉₀ , 29Q, 15Or, 15(Aeg-Au, nHb), 1(mt, ap)	13.3	1.1	6.6	79.0
21	28	Эгириновый фель- зит	66nOr ₅₅ , 27Q, 7Aeg	16.1	1.4	1.1	81.4
22	49	Канталит	Norm: Q — 27.7; or — 24.5; ab — 34.6; an — 2.2; hl — 1.4; hy — 3.2; mt — 0.5	16.4	0.3	2.7	80.6
23	64	Фазибитикит	33Aeg, 27Ab ⁶ , 25Q, 10pMiNa—Or ₆₇ , 5(zr, euk)	10.3	7.5	4.3	77.9

* Химические анализы №№ 8, 34, 150, 226, 233, 236, 254, 454, 473, 505, 558, 565, 628 и 644.

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
$Q > 45$:										
51.4	40.0	8.6	—	25.0	0	1.1	93.1	5.0	1	Brögger, 1930, [161], 126, 124, 191.
17.4	34.8	47.8	—	36.4	34.8	0.1	85.2	6.75	2	Emerson, 1915, [7], (4), 40, 212, 215.
16.7	50.0	33.3	—	12.5	33.3	0.2	82.7	39.0	3	Spurr, 1923, [169], 310; [146]. 99. 51.
86.2	12.1	1.7	—	71.7	10.3	0	60.6	12.65	4	Rose, 1837, [120], 1, 186; [7], (4), 10, 358.
0	81.3	0	18.7	97.3	81.3	0	57.4	47.5	5	Dechen, 1845, [96], 19, 376; Mügge, 1893; [126]; Beil, 8, 554, 616.
	20.8	41.7	37.5	24.5	16.7	0	55.8	1.23	6	Карпинский, 1903, [197], (5), 19, 1.
59.6	12.3	28.1	—	78.6	0	0.1	53.2	7.5	7	Helmes, 1917, [75], (6), 4, 404, 406; Bowen, 1910, [91], 18, 667.
87.2	11.3	1.5	—	46.0	7.5	0	51.2	39.5	8	Dumont, 1849, [3], Mem. 22, 487.
65.0	34.4	0.6	—	30.1	0	0	48.4	8.75	9	Старое саксонское название. Tröger, 1935, [162], [188], 43, 155.
61.5	38.5	0	—	4.1	7.7	0.1	47.6	27.75	10	Sorotchinsky, 1934, [3], 20, 189.
86.2	10.1	3.7	—	5.7	7.4	0	47.4	17.0	11	Spurr, 1906, [56] 1, 382, 375.
55.8	20.2	24.0	—	57.4	7.8	0.2	46.2	8.6	12	Kotô, 1916, [90], 38, 197.
<i>пересыщенные щелочами</i>										
—	83.7	4.7	11.6	59.2	46.5	—	43.1	42.0	13	Tröger, 1935, [162], 21; [50], 71, 67.
—	74.4	5.1	20.5	50.6	30.8	—	37.9	2.89	14	Brögger, 1890, [193], 16, 66; 1894, [161], 5.
—	38.9	5.55	55.55	55.6	0	0.2	35.5	4.06	15	Rosenbusch, 1896, [118], 56; Vogt, 1930, [161], 27; [75a], 1926, 547.
—	27.3	0	72.7	55.9	0	0.2	34.9	7.6	16	Brögger, 1906, [133], 44, 136; [161], 1932, 37.
—	48.4	9.7	41.9	96.0	6.4	0.3	34.8	0.61	17	Judd, 1897, [182], 31, 48; Tyrell, 1924, [75], 61, 19; [147], 70, 297.
—	73.0	2.7	24.3	52.3	10.8	0.3	34.0	8.8	18	Phillips, 1926, [75], 63, 72, 75.
—	86.1	11.1	2.8	54.4	78.0	0	32.5	13.53	19	Bertolio, 1895. [153], (5), 4, 48; [57], 257.
—	66.0	23.0	11.0	77.0	66.0	0	31.3	12.1	20	Lagorio, 1897, [81], 33, 5, 27.
—	5.6	33.3	61.1	64.5	0	0.1	29.2	11.5	21	Shand, 1906, [126]; Beil, 22, 449; [112], 1907, 449.
—	28.2	51.3	20.5	63.0	0	0.1	28.1	54.6	22	Leonhard, 1821, [82], 122; [44] 163, 408.
—	9.5	36.5	54.0	86.7	0	0.4	27.7	1.37	23	Lacroix, 1915, [44], 161, 257; [119], 2, 593.

отмеченные звездочкой, взяты не у Трёгера. (См. „источник“).

№ п.п.	№ Трѣ-гора	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
24	56 ^{1/2}	Карлштейнит . .	50nMr, 25Q, 20nHb, 5(ti, ap, mt, ru, zr)	12.6	—	6.7	77.2
25	59	Линдинозит . . .	59nHb, 21KNafd ₃₅ , 20Q;	5.6	—	13.6	71.7
26	72	Пантеллерит . . .	63anOr ₅₇ , 20Q, 14AegDi, 3nHb;	15.4	—	3.5	78.0
27	50	Кварцевый трахит	70(nOr, anOr), 7Pl ₁₀ , 19Q, 4(Bi, ti, mt, ap)	18.5	—	2.8	78.6
28	32	Эльсит *	77nOr ₆₉ , 17Q, 6nHb	18.3	—	2.0	78.5
29	56 ₂	Щелочной гранит	38Q, 22Or, 21anOr, 19nHb	16.6	—	6.7	76.0

Класс 2, группа 3:

30	16	Чарнокит	48Mr ₅₀ , 40Q, 6Pl ₁₇ , 3Hy, 3(mt, Bi, ap)	11.7	1.1	3.3	83.9
31	136	Юконит	56Pl ₁₉ , 38Q, 6(Bi, mt, calc, ap)	11.2	2.6	3.2	83.0
32	20	Альбитовый гранит	59Pl ₄ , 38Q, 3(Hb, mt, zr)	13.6	0.6	1.4	84.4
33	79	Питерлит	40pMr ₂₅ , 38Q, 14Pl ₂₅ , 6Lep, 2(mt, ap, zr)	12.4	1.0	3.5	83.1
34*		Канцибит (светлая разность) . . .	Norm: Q — 37.9; or — 40.7; ab — 16.3; an — 1.7; wo — 0.2; fs — 1.9; il — 0.2; mt — 1.0	13.7	0.4	1.8	84.1
35	53	Калиевый гранит	53Mr, 33Q, 11Bi, 3Pl	13.6	0.9	1.5	84.0
36	122	Унгаит	Norm: Q — 35.8; or — 15.6; ab — 38.8; an — 7.8; hy — 0.9; C — 0.5;	13.5	1.5	1.1	83.9
37	102	Пехштейн * . . .	Norm: Q — 35.7; or — 18.9; ab — 32.6; an — 5.1; C — 0.8; hy — 0.7; mt — 0.6	13.2	1.2	2.3	83.3
38	45	Пиромерид . . .	60Or ₃₇ , 37Q, 3(mt, ap, zr, Mu, chl, he)	14.2	0.3	2.1	83.4
39	43	Плагиолипарит .	Norm: Q — 35.0; or — 33.9; ab — 24.1; an — 4.2; di — 2.2; hy — 0.8;	14.0	1.0	1.5	83.5
40	60	Лланит	41pMr ₄₅ , 35Q, 14Pl ₁₀ , 9Bi, 1(fl, ap, mt, zr)	13.8	0.8	2.5	82.9
41	113	Эльван	40Q, 32Pl ₂₂ , 15Or, 8Mu, 4Bi, 1(ap, mt)	10.6	0.6	9.4	79.4
42	44	Тордриллит . . .	63Or, 35Q, 2(Hb, mt)	13.4	0.1	4.7	81.8
43	12	Аплитовый гранит*	42pMi ₂₄ , 33Q, 22Pl ₁₂ , 3(ap, zr, mt, fl, Mu)	14.3	1.1	1.8	82.8
44	27	Брандбергит . . .	54nOr ₅₅ , 37Q, 8Bi, 1(mt, zr)	14.1	0.2	3.7	82.0
45	14	Аляскит	64Kfd ₅₁ , 34Q, 2(mt, ap, Bi)	14.3	1.2	1.9	82.6
46	23	Рапакиви-аплит *	58pMr ₃₇ , 29Q, 7Pl ₆ , 5Bi, 1(ap, mt, fl)	14.3	0.9	2.4	82.4
47	41	Кварцевый порфир	47Or ₂₈ , 34Q, 15Pl ₁₅ , 4(Bi, he, mt, ap)	14.9	0.1	2.5	82.5
48	40-в	Липарит	42San ₃₃ , 33Q, 23Pl ₁₅ , 2(Di, Bi, ap, mt)	15.3	0.6	1.4	82.7
49	40-а	Риолит	64(nSan, Ab), 30Q, 4Pl ₂₀ , 1Bi, 1(ap, mt)	15.9	0.7	0.9	82.5

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
$n'=1.98$	0	77.2	20.8	1.1	0	2.4	25.7	—	24	Waldmann, 1935, [85], 85 , 263, 276.
—	92.0	3.5	4.5	17.0	21.2	0.9	23.1	0.61	25	Lacroix, 1922, [119], 2 , 580, 583.
—	81.1	11.3	7.5	58.1	37.7	1.0	22.1	5.0	26	Forstner, 1881, [24], (2), 12 , 537; [91], 21 , 703.
—	68.3	0	31.7	56.8	44.0	0.3	20.1	185.0	27	Stache, 1863; Hauer и Stache [76], 44 ; [64a], 171, 10.
—	60.0	16.6	23.4	69.3	0	0.3	19.2	15.10	28	Heddle, 1897, [177], 7 , 266; [44], 177 , 40.
—	66.4	15.3	18.3	56.0	25.0	0.6	18.1	23.61	29	Rosenbusch, 1896. См. № 15; [119], 2 , 583.
$Q > 15; \frac{a}{c} > 8$										
—	78.4	21.6	0	51.1	23.5	0.2	43.3	10.62	30	Holland, 1900, [108], 28 , 131; [7], (4), 41 , 325.
—	33.3	16.7	50.0	97.6	33.3	0.2	41.0	43.1	31	Spurr, 1904, [37], 228 , 270; [37], 168 , 229.
18.2	63.6	18.2	—	94.3	18.2	0.1	41.0	22.6	32	Shand, 1917, [75], (6), 4 , 466; [17], 21 , 145.
—	71.7	15.1	13.2	37.9	22.6	0.3	40.4	12.4	33	Wahl, 1925, [61], 45 , 60; [25], 15 , 18.
—	96.4	0	3.6	29.8	28.6	0.1	40.4	34.25	34	Sorotchinsky, 1934, [3], 20 , [113], 9 , 50.
—	95.7	4.3	0	50.0	43.5	0.2	39.9	15.1	35	Haughton, 1856, [147] 12 , 171; Vogt, 1930, [161], 27; [91], 8 , 237.
63.0	37.0	0	—	72.5	37.0	0	39.3	9.0	36	Iddings, 1913, [83], 2 , 107; [162], 63.
52.9	29.4	17.7	—	64.1	17.7	0	39.0	11.0	37	Schulze, 1759, [125], 2 , 267; [59], 48 , 61.
—	81.2	18.8	0	37.0	68.8	0.1	38.1	47.4	38	Haüy, 1814, [93], 35 , 347; [32], 21 , № 130, 40.
—	60.9	4.3	34.8	43.0	60.9	0	38.0	14.0	39	Duparc и Pearce, 1900, [44], 130 , 56, 58.
5.1	82.1	12.8	—	47.2	30.8	0.4	37.4	17.25	40	Iddings, 1904, [91], 12 , 225, 228.
81.6	13.0	5.4	—	73.5	10.9	0	37.0	17.35	41	Старое галльское название. Ganybeare. 1817, [179], 4 , 401, [143], 6 , 126.
72.2	25.0	2.8	—	51.9	25.0	0.1	36.7	134.0	42	Spurr, 1900, [6], 25 , 23.
28.6	57.1	14.3	—	53.2	21.4	0.1	35.9	13.0	43	Niggli, 1923, [77], 1 , 108; Tröger, [162], 22.
—	96.4	3.6	—	52.8	28.6	0.2	35.6	70.5	44	Chudoba, 1930, [40], 389, 393.
66.7	26.7	6.6	—	51.9	26.7	0.1	35.4	11.9	45	Spurr, 1900, [6], 25 , 229, 231.
—	86.1	5.6	8.3	40.7	22.2	0.2	35.3	15.9	46	Brögger, 1906, [133], 44 , 143; [61], 50 , 22.
—	66.7	17.9	15.4	47.4	66.7	0	35.1	149.0	47	Zirkel, 1873, [117], 290; [122], 2 , 58.
—	90.5	9.5	0	54.8	66.7	0.1	34.2	25.5	48	Roth, 1861, [54], 34; [7], (4), 50 , 452.
—	92.3	7.7	0	57.1	61.5	0	32.5	22.7	49	Richthofen, 1860, [87], 11 , 153; [146], 76 , 104.

№ п.п.	№ Трѣ-гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
50	46	Альбитовый фельзит-порфир . . .	53Or ³ ₃₀ , 30Q, 9Pl ⁸ ₅ , 8(ep, chl, mt, ap, zr)	14.7	0.9	3.2	81.2
51	47	Натровый риолит	Norm: Q — 28.9; or — 6.7; ab — 58.2; an — 1.7; di — 2.7; hy — 0.5	16.0	0.4	1.6	82.0
52	65	Пегматит	39Mr, 31Q, 21Pl ₆ , 4Mu, 5(gr, ap, sil)	14.8	0.8	3.4	81.0
53	42	Невадит	44San ⁴ ₃₆ , 25Pl ⁵ ₁₅ , 27Q, 4(Bi, ap)	14.6	1.0	3.6	80.8
54	25	Кварцевый альбитит	71Pl ⁷ ₅ , 28Q, 1(mt, ap, Mu)	16.2	0.4	1.8	81.6
55	22	Гранитовый аплит	39pOr ² ₃₉ , 31Pl ⁸ ₁₀ , 28Q, 2(Bi, Mu, gr, zr, mt)	15.9	0.9	1.7	81.5
56	13	Энгадинит *	47pOr, 25Pl ₂₀₋₅ , 23Q, 5(Bi, ap, mt)	16.1	0.7	3.2	80.0
57	30	Дагамит	39Pl ₆ , 28Q, 24nSan ₅₉ , 9nHb	15.0	0.7	3.9	80.4
58	313	Крагерёит	57Pl ₁₂ , 23Ru, 8Q, 7pMi, 5il	15.6	1.3	2.1	81.0
59	26	Нордмаркит-аплит	70pMi ¹ ₅₇ , 28Q, 2(Bi, ti, ap, mt)	16.7	0.3	1.4	81.6
60	38	Рунит	75pMr ³ ₂₈ , 25Q	18.0	0.3	0.1	81.6
61	15	Биркремит	74pMi ⁹ ₃₃ , 24Q, 2(Hy, Bi, ap, mt)	16.8	1.5	1.3	80.4
62	29	Пэзанит	71nSan ² ₅₂ , 26Q, 2nHb, 1(ap, zr, mt)	17.0	0.3	2.9	79.8
63	19	Аляскит натровый	42pMr ₅₇ , 31Pl ⁹ ₅ , 24Q, 3(mt, he, ap, zr)	17.6	0.1	2.1	80.2
64	71	Эвергринит	43pMr ⁷ ₅₂ , 24Q, 22Woll, 9Di, 2(mt, ti, ap)	9.9	0.5	17.7	71.9
65	94	Трахидациит	45KNafd ₅₀ , 23Pl ₂₁ , 20Q, 8Br, 4(mt, ap)	15.6	1.5	7.0	75.9
66	52	Сансиит	45San ₅₅ , 18Pl ₄₀ , 5(Au, Bi), 2(ti, ap), 30(nSan+Q)	17.0	2.0	3.9	77.1
67	31	Эгириновый аплит	80pMi ⁴ ₈₁ , 15Q, 3Aeg, 2(ti, pr, mt)	17.8	0.9	4.4	76.9
68	76	Кварцевый кератофир	66Ab ¹⁴ , 19Q, 13Hb, 2(mt, ap)	17.3	0.7	6.6	75.4
69	51	Кварцевый ортофир	Norm: Q — 16.3; or — 44.5; ab — 24.6; an — 5.6; di — 1.3; hy — 1.4; mt — 3.5; il — 1.1; ap — 0.5	17.4	1.4	5.5	75.7

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	83.4	8.3	8.3	40.5	12.5	0,4	32.1	16.45	50	Eskola, 1934, [45], 8, 122, 114.
—	48.0	8.0	44.0	90.3	48.0	0	31.6	40.0	51	Palache, 1894, [190], 1, 61, 67.
50.5	34.6	15.4	—	33.6	15.4	0	31.6	18.5	52	Haüy y Brongniart'a, 1813, [93], 34, 32; Delesse, 1849, [8], 16, 97; [73], 50, 348.
61.8	21.8	16.4	—	57.1	0	0	31.4	14.6	53	Richthofen, 1868, [192], 20, 680; [122a], 12, 349.
78.6	17.8	3.6	—	91.2	14.3	0,1	30.4	40.5	54	Tilley, 1919, [185], 43, 325; [185], 44, 29.
15.4	61.5	23.1	—	60.8	46.1	0	30.3	17.65	55	Chelius, 1892, [131], (4), 13, 3; [162], 24.
—	64.6	20.8	14.6	51.7	41.7	0,4	30.1	23.0	56	Niggli, 1923, [77], 1, 110; [19a], 23, 191.
23.7	66.1	10.2	—	81.0	40.7	0	30.1	21.4	57	Pelikan, 1902, [50], 71, 77, 78.
46.6	26.7	26.7	—	90.1	20.0	27,0	29.5	12.0	58	Brögger, 1904, [65], 30; [7], (4) 34, 512.
—	90.5	9.5	—	57.8	57.1	0,1	29.5	55.6	59	Brögger, 1906, [133], 44, 135; [161], 1929, 1.
—	0	0	100.0	28.9	0	0	26.9	60.0	60	Pinkerton, 1811, [138], 2, 85; [162], 28.
—	68.4	26.3	5.3	70.3	21.1	0,1	25.7	11.2	61	Kolderup, 1903, [20], 12, 117; [20], 5, 98.
26.7	68.9	4.4	—	53.8	57.8	0	25.3	56.6	62	Osann, 1893, [12], 4, 123; [188], 15, 439.
—	81.2	0	18.8	71.1	56.2	0,2	25.1	176.0	63	Mauritz и Vendl, 1923, [108], 40, 100; [126], 1928, 143.
—	14.0	4.7	81.3	57.7	5.0	0,3	23.5	19.8	64	Ritter, 1908, [176], 38, 751; Lacroix, 1924, [44], 179, 947, 950.
—	52.4	15.2	32.4	65.0	36.2	0,45	19.1	10.4	65	Millosevich, 1906, [115], (5), 6, 418, 420.
34.5	46.5	19.0	—	59.5	41.4	0,6	18.2	8.5	66	Lacroix, 1923, [119], 3, 10, 14.
50.0	50.0	0	—	85.3	29.4	0	17.3	19.75	67	Pirsson, 1900, [7], (4), 9, 200; [177], 9, 418.
—	81.8	5.1	13.1	85.4	56.6	0,3	15.5	24.7	68	Lossen, 1882, [192], 34, 455; [162], 44.
—	64.2	24.7	11.1	37.0	37.0	0.6	15.2	12.4	69	Син.: анхиметаморфный кварцевый трахит. Tröger, 1935, [162], 32.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
Класс 2, группа 4:							
70	24	Кварцевый монцо- нит-аплит	37Q, 32Pl ⁴⁵⁻⁴⁰ , 27pMr ³⁰ , 4 (Bi, Mu, gr, tu, ap)	12.2	2.9	1.1	83.8
71	40 ^{2/3}	Овараит	Norm: Q — 37.32; or — 21.13; ab — 27.77; an — 4.73; hy — 0.30; mt — 1.16; il — 0.30; c — 1.5; hm — 1.28; ap — 0.67.	12.3	1.6	3.6	82.5
72	111	Альсбахит	44Pl ¹² , 34Q, 14Or ³⁰ , 8(gr, Bi, Mu)	12.6	1.9	3.7	81.8
73	47 ^{1/2}	Окаваит*	29anOr, 2AegAu, 1mt, 68 стекло.	13.2	1.7	5.5	79.6
74	95	Бештаунит	35San, 30Pl ²⁵⁻¹⁵ , 29Q, 4Hb, 2(ap, ti, mt)	14.3	2.1	3.0	80.6
75	89	Мазанит	32Pl ²⁰ , 31Or, 27Q, 8Bi, 2(mt ti, ap)	12.6	1.6	7.4	78.4
76	84	Иоземитит	35Pl ²⁹ , 30Q, 28Or ²⁵ , 5Bi, 2 (mt, ti, ap, zr)	13.5	3.1	3.9	79.5
77	80	Выборгит	40(pOr, pMr ⁴³⁰ , 27Q, 23Pl ¹¹ , 29, 8Bi, 2(mt, fl, ap, zr)	14.8	2.0	4.2	79.0
78	98	Крейгнурит	Norm: Q — 25.8) or — 23.9; ab — 24.4; an — 7.7; di — 6.2; hy — 3.0; mt — 4.5; il — 1.7; ap — 0.4	12.2	1.8	10.4	75.6
79	96	Делленит	15Pl ⁶⁰ , 4Hy ³⁰ , 1(mt, ap) 80 сферолитовая основная масса	14.4	1.9	6.0	77.7
80	81	Тирилит*	51pMr, 19Pl ⁴⁰⁻³⁰ , 18Q, 7Hb, 3(Py, Le), 2(mt, ap, zr)	13.7	3.3	6.1	76.9
81	129	Трондьемит	68Pl ²⁷⁻¹⁶ , 23Q, 9Bi, 1(mt, ti, ap)	15.0	3.6	3.7	77.7
82	97	Гринхальбит	38San ²⁷ , 36Pl ⁴⁰⁻¹⁵ , 18Q, 5Bi, 3(ap, zr)	14.5	2.6	7.5	75.4
83	85	Нормальный гра- нит*	34Pl ²⁹ , 26Q, 23pMr ³⁰ , 16Bi, 1(mt, ap, zr)	14.0	3.5	7.2	75.3
84	120	Плагιοфир	50Pl ^{30; 20} , 23Or ⁴⁰ , 17Q, 10(chl, mt, ap)	15.8	2.6	6.5	75.1
85	154	Санторинит*	7Hy, 6Pl ⁵⁰⁻⁴⁰ , 2(mt, ap), 85 основная масса (Pl ²⁵⁻¹⁵ и стекло)	14.8	3.6	7.5	74.1
Класс 2, группа 5:							
86	55	Мойит	46Q, 29nOr, 22Bi, 3(Pl ²⁰ , calc, ap, mt)	8.3	2.8	6.9	82.0
87	130	Гранит плагιοкла- зовый	56Pl ¹⁰ , 25-10, 35Q, 8(Hb+Bi), 1(mt, ap, ti, zr)	11.7	3.1	5.0	80.2
88	130 ^{1/2}	Сабаровит	58Pl ¹² , 25-27, 32Q, 7Hy ³⁵ , 3(mt, ap)	11.3	3.0	6.9	78.8
89	106	Фарсундит	41Pl ²⁰ , 25Q, 20Mr, 11(Hb, Hy, Dlg), 3(mt, ap)	11.5	3.6	6.2	78.7
90	83	Кальцигранит	47pOr ¹⁵ , 30Q, 14Pl ⁵⁷ , 6(Hy+ +Hb), 3(mt, ap, zr)	11.6	3.6	6.3	78.5
91	118	Риодацит	34Pl ⁵⁰⁻¹⁵ , 29Q, 18Or, 16Bi, 3(ap, mt)	10.9	3.4	8.9	76.8
92	50 ^{1/2}	Тридимитовый гра- нит	36nSan, 29Pl ³⁷ , 28Tr, 6Bi, 1(mt, ap, zr)	13.6	3.5	3.5	79.4
93	135	Гранит-пегматит олигоклазовый*	70Pl ⁶ , 26Q, 4(Bi, ap, Mr, mt)	14.1	4.2	2.0	79.7
94	126	Иннинморит	Norm: Q — 22.6; or — 13.9; ab — 30.9; an — 11.5; di — 3.6; hy — 8.7; mt — 2.2; il — 2.1; ap — 0.7	11.5	3.0	10.5	75.0

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
$Q > 15, 8 > \frac{a}{c} > 4.$										
—	58.8	35.3	5.9	58.9	0	0	40.3	4.2	70	Rosenbusch, 1907, [118], 598; [50] 75 ₁ , 160.
33.9	62.3	3.8	—	57.8	49.0	0.1	38.8	7.69	71	Grange, 1934, [128], 16, 58, 73.
—	89.3	10.7	0	76.8	64.3	0	36.5	6.64	72	Chelius, 1892, [131], (4), 13, 8,
28.6	58.4	13.0	—	70.7	33.8	0.3	31.1	7.76	73	Nemoto, 1934, [90], 2, 300.
—	62.2	24.5	13.3	56.5	62.2	0	30.5	6.8	74	Байерн, 1866, [199]; Derwies, [149], 70.
40.3	35.1	24.6	—	57.7	22.8	0	30.0	7.9	75	Kotô, 1909, [89], 26 ₂ , 190, 191.
22.0	47.5	30.5	—	56.4	13.6	0.3	28.9	4.35	76	Niggli, 1923, [77], 1, 111; [91], 7, 143.
—	79	8.1	12.9	46.4	12.9	0.3	26.4	7.4	77	Wahl, 1925, [61], 45 ₂₀ , 42, 77.
—	55.8	23.4	20.8	52.2	24.7	1.0	25.0	6.77	78	Bailey и Thomas, 1924, [112], 224; [109], 44, 19.
—	64.1	20.2	15.7	56.1	38.1	0	24.7	7.58	79	Brögger, 1895, [161] 59; [73] 10, 273.
—	80.7	9.1	10.2	72.7	29.5	0	23.1	4.15	80	Wahl, 1925, [61], 45 ₂₀ , 69; [162], 48.
—	38.2	49.1	12.7	86.6	7.3	0.3	21.8	4.16	81	Goldschmidt, 1916, [161], 75, 79.
40.8	44.4	14.8	—	51.4	40.8	0.7	19.2	5.58	82	Niggli, 1923, [77], 1, 113; [64a], 120, 10.
—	62.3	36.8	0.9	58.2	9.4	0.8	19.1	4.0	83	Niggli, 1923, [77], 1, 113; [162], 48.
4.3	69.1	26.6	—	73.0	23.4	1.3	16.0	6.08	84	Tyrell, 1913, [178], 15, 77; [164], 1925, 128.
19.6	59.0	21.4	—	79.1	17.9	1.3	15.0	4.1	85	Washington, 1897, [91], 5, 368; [162], 75.
$Q > 15; 4 > \frac{a}{c} > \frac{5}{2}$										
—	86.3	9.8	3.9	50.0	9.8	0.7	44.6	2.96	86	Johannsen, 1920, [91], 28, 158 [106], 38, 230.
—	50.7	30.7	18.6	84.0	50.7	0	33.9	3.78	87	Högbom, 1905, [27], 6, 232; [166a], 9 ₁₃ , 33.
5.8	63.4	30.8	—	84.9	25.0	0	32.0	3.76	88	Безбородько, 1931, [205], 1, 141.
25.6	40.4	34.0	—	83.9	40.4	1.2	30.5	3.2	89	Kolderup, 1903, [20], 12, 110; [20], 5, 113.
25.3	41.0	33.7	—	83.9	18.9	1.0	30.2	3.22	90	Johannsen, 1920, [91], 28, 210; [20], 5, 115.
22.9	46.6	30.5	—	50.0	4.6	1.0	28.4	3.2	91	Winchell, 1913, [91], 21, 214; [75], 69, 162.
—	41.5	41.5	17.0	75.5	34.0	0	28.1	3.88	92	Коленко, 1885, [126], 9.
13.8	34.5	51.7	—	89.5	20.7	0	27.0	3.36	93	Vogt, 1929 _a , [161], 15, 16.
—	68.4	16.8	14.8	69.5	12.1	1.3	24.0	3.84	94	Thomas и Bailey, 1915, [147], 71, 209; [164], 1912, 69.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
95	107 ^{1/2}	Энгельбургит . . .	42Pl ₄₂ , 25Q, 17(Mr, Or) ₂₄ , 13Bi, 3(ti, mt, ap, ep, ort)	12.6	4.3	7.4	75.7
96	100	Кварцевый латит	Norm: Q — 21.4; or — 20.0; ab — 26.7; an — 18.6; di — 0.7; hy — 3.3; il — 0.9; hm — 4.9; ru — 0.2; ap — 0.3	12.3	4.8	7.7	75.2
97	86	Кварцевый монцо- нит	37Pl ₄₅ , 21Or ₂₀ , 23Q, 11Bi, 4Hb, 4(mt, ap)	12.1	4.6	8.8	74.5
98	101	Тосканит	14San ₂₆ , 11Pl ₄₈ , 4Hy, 3Bi, 1(mt ap), 67 стекло (San+Q+Pl)	14.3	3.6	5.9	76.2
99	107	Гранодиорит . . .	40Pl ₃₀ , 21Q, 18Or ₁₅ , 17Hb, 4(mt, ti, ap)	11.9	4.8	9.1	74.2
100	155	Вейсельбергит . .	12Pl ₆₅₋₄₅ , 11Au, 9Pl ₄₀ , 2(ap, mt), 66 стекло (олиг+Q)	12.4	3.3	11.0	73.3
101	131	Кварцевый диорит	47Pl ₂₉ , 22Q, 17Bi, 8Hb + Au, 5Or ₃₀ , 1(mt, ap)	12.2	4.4	10.8	72.6

Класс 2, группа 6:

102	873 ^{1/2}	Кахузит	60Q, 30(mt+hm), 10 (tu, Bi, графит)	0	1.6	27.6	70.8
103	115 ^{1/2}	Вредефордит . . .	26Hy ₄₀ , 25Pl ₆₃₋₅₃ , 3Bi, 46 мик- ропегматитовая основная масса (вычисл.: 33Q, 13Kfd)	8.6	3.9	10.5	77.0
104	137	Кварцевый диорит- аплит	65Pl ₃₂ , 29Q, 5Bi, 1(mt, ap, ti)	11.8	5.5	2.9	79.8
105	148	Дациит	46Pl ₃₄ , 30Q, 9Or, 8chl, 5(Bi, Hb), 3(mt, ap)	10.3	4.5	8.0	77.2
106	129 ^{1/2}	Эпидугит	64 Pl ₂₀ , 25Q, 8Hy ₄₀ , 3(mt, ap, zr)	10.1	5.3	8.7	75.9
107	139	Керсантит-аплит .	60Pl ₃₅ , 20Q, 10Or, 10(Bi, Hb, ep, chl, ap, calc, pr)	10.3	4.6	11.8	73.3
108	124	Лейдлеит	Norm: Q — 19.3; or — 10.0; ab — 27.3; an — 20.0; di — 2.3; hy — 14.4; mt — 1.9; il — 2.0; ap — 0.7	9.7	4.9	13.2	72.2
109	70	Унакит	41ep, 28Or ₁₀ , 26Q, 5(mt, ap, zr)	6.8	7.9	14.6	70.7
110	150	Porfido rosso antico	49Pl ₂₆ , 22Q, 20Hb, 7Or ₃₀ , 2(mt, ap)	11.6	4.9	10.0	73.5
111	143	Эстереллит	44Pl ₅₅₋₃₀ , 19Q, 16Hb, 13Pl ₃₀ , 6Or, 2(ap, mt)	10.4	7.1	9.2	73.3
112	149	Кварцевый порфи- рит	45Pl ₃₄ , 19Or ₃₀ , 17Q, 16(Hb, Au), 3(mt, ap)	12.0	5.4	8.6	74.0
113	132	Тоналит	33Pl ₆₃₋₄₁ , 26Hb, 20Bi, 16Q, 4Or, 1(ap, zr, ti)	9.4	7.6	10.6	72.4
114	156	Шастаит	28Pl ₅₈₋₄₅ , 8Hy, 1(mt, ap) 63 стек- ло с микролитами Pyg, Pl, mt	12.2	6.3	7.3	74.2
115	157	Пелеит	Norm: Q — 17.2; or — 6.1; ab — 27.8; an — 32.8; hy — 13.4; mt — 3.0; il — 0.6; ap — 0.2	8.9	8.3	11.0	71.8

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
14.8	52.8	32.4	—	62.6	11.1	0.8	21.9	2.93	95	Frentzel, 1911, [71], 145; Drescher, 1930, [126], Beil, 60A, 445; [131], 10, 286.
—	63.3	31.2	5.5	58.6	56.0	0.9	21.0	2.56	96	Ransome, 1898, [7], (4), 5, 372; [37], 228, 208.
—	49.6	42.5	7.9	51.1	15.8	0.65	20.2	2.63	97	Brögger, 1898, [161], 59; [91], 7.
—	53.5	43.0	3.5	40.8	14.0	0.6	20.2	3.97	98	Washington, 1897, [91], 5, 37; [126], 5, 408.
—	48.1	39.7	12.2	61.6	18.3	0.7	19.8	2.5	99	Becker, 1890; Lindgren, 1893, [7], (3), 44, 202; Lindgren, 1890; [7]; (4), 9, 269; [13], 17, 44.
—	57.9	23.3	18.8	84.3	17.6	1.1	18.5	3.76	100	Rosenbusch, 1887, [118], 501; [188], 46, 159.
—	38.5	52.8	8.7	73.3	26.1	0.6	16.4	2.77	101	Zirkel, 1866, [98], 2, 632; [122a], 32, 106.

$$Q > 15; \frac{5}{2} > \frac{a}{c}$$

—	100?	—	—	—	67.2	—	40	0	102	Sorotchinsky, 1934, [3], 20, 192; [113], 9, 50.
—	48.4	48.4	3.2	60.0	5.0	0.9	32.9	2.2	103	Niggli, 1936, [157], 16, 369; Willemse, 1937, [180], 40, 111, 109.
28.6	38.1	33.3	—	91.9	4.8	0.3	30.5	2.14	104	Chelius, 1892, [131], (6), 4, 3; [13], 17, 702.
1.7	55.6	42.7	—	64.0	29.0	1.1	29.3	2.29	105	Stache, 1863; у Hauer и Stache, [76], 70; [119], 3, 15.
23.3	48.0	28.7	—	86.7	15.5	0	26.3	1.90	106	Безбородько, 1931, [205], 1, 138.
48.5	27.2	24.3	—	74.3	16.6	0	21.4	2.24	107	Barrois, 1902, [44], 134, 754; [162], 71.
—	53.7	36.8	9.5	74.3	8.4	1.15	20.1	1.98	108	Thomas и Bailey, 1915, [147], 71, 207; [164], 1912, 69.
—	48.5	1.0	50.5	10.6	41.0	0	19.9	0.86	109	Bradley, 1874, [7], (3), 7, 519, [162], 41.
—	42.8	45.6	11.6	80.0	9.5	0.8	18.9	2.37	110	Старое итальянское название. Tröger, 1935, [162], 72; [44], 147, 989.
—	44.0	43.0	13.0	81.1	19.7	1.05	18.7	1.46	111	Michel-Levy, 1897, [32], 9, № 57, 39; [119], 3, 15.
—	49.6	43.9	6.5	65.1	14.6	0.5	18.6	2.22	112	Rosenbusch, 1877, [118], 277; [13], 17, 75.
—	49.0	44.2	6.8	60.0	9.5	0.9	18.4	1.24	113	Rath, 1864, [192], 16, 249; [162], 68.
—	44.3	55.7	0	85.2	11.3	0	17.7	1.94	114	Iddings, 1913, [83] 2, 109; [37], 150, 228.
—	59.5	40.5	0	82.8	16.5	0.4	17.5	1.07	115	Niggli, 1923, [77] 1, 123; [162], 77.

№ п.п.	№ Трѣ-гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
116	93	Трахилипарит . .	51San ³⁰ , 20Q, 16Pl ⁷ ₂₅ , 11(Bi, Di), 2(ap, ti, mt)	16.3	1.6	6.5	75.6
117	158	Бандаит	Norm: Q — 18.6; or — 6.1; ab — 21.0, an — 28.1; di — 3.0; hy — 17.1; mt — 5.6; ap — 0.3	7.2	6.9	17.4	68.5

Класс 3, группа 7: 15 > Q > 6;

118	73	Каджарит	Norm: Q — 14.7; or — 28.4; ab — 33.5; ac — 6.0; ns — 4.2; hy — 9.0; il — 1.8; ap — 0.3; di — 1.2	15.7	6.4	1.9	76.0
119	77	Хакитоит	79nSan ⁶⁴ , 10Q, 8(Aeg—Hed, nHb), 2Fa, 1(mt, ap)	19.6	0.4	4.8	75.2
120	233 ^{1/2}	Каннарихит . . .	51San, 36AegAu, 9Q, 4(mt, ti, ap)	13.5	4.4	12.1	70.0

Класс 3, группа 8:

121	33	Линдѣит	77(Or, Ab), 16Q, 1chl, 6(mt, carb, pr, zr, ti, ap)	18.8	0.3	4.5	76.4
122	75	Лундиит	72nOr ⁴ ₅₅ , 17Q, 10nHb, 1(ap, carb, mt)	18.2	0.1	6.0	75.7
123	21	Нордмаркит кварцевый	81(pMi, nOr, Ab), 13Q, 3(Di, Bi), 3(mt, ti, ap)	19.7	0.1	4.3	75.9
124	292	Олигоклазит . . .	76Pl ⁶ ₂₅ , 9Q, 7Mr ₃₂ , 8(Py, Bi, ap, mt, zr)	16.5	4.6	4.1	74.8
125	104	Веннебергит . . .	39Pl ⁷ ₁₈ , 31San ³ ₃₀ , 15Bi, 12Q, 3(ap, ti, calc)	15.4	3.4	8.4	72.8
126	54	Каммгранит	32pOr ¹⁹ ₂₅ , 24Q, 19Ab ₁₀ , 17Bi, 6Hb, 2(ap, mt, zr, ti)	14.3	0.3	15.4	70.0
127	108	Опдалит	39Pl ⁴ ₃₈ , 19Mr ₃₃ , 16Q, 10Bi, 9Hy, 5Di, 2(mt, ap)	12.7	3.9	13.2	70.2
128	91	Виндзорит	41(nOr, pMi), 35Pl ₃₈₋₂₅ , 13Q, 5Bi, 3(mt, Di, ap, zr)	17.6	2.2	6.2	74.0
129	103	Домит	50(nSan, Pl ₄₀₋₃₀), 5Bi, 45 стекло с микролитами nSan, Pl, Py, mt	19.1	1.3	4.9	74.7
130	82	Рапакиви-сиенит .	67(pOr, pMr, Pl ₁₈), 14Q, 7Bi, 5(Di, gr), 7(mt, ap, ti, Mu, calc, klzs, zr)	17.2	2.1	8.5	72.2
131	99	Колорадоит	28Or ⁴ ₃₈ , 28Pl ⁴ ₃₃ , 15Q, 15Bi, 10Di, 4(hm, mt, ap)	14.0	3.4	13.3	69.3
132	312	Диорит-аплит . .	56Pl ⁸ ₁₂ , 19(Bi, Hb), 15(Or, Mr) ³ ₃₀ , 8Q, 2(mt, ap, ti)	16.4	2.1	10.5	71.0
133	251 ^{1/2}	Драконтит	40anOr ⁶ ₅₉ , 23Pl ₃₀ , 10 (San, anOr ⁵ ₄₈ , 11 Q ± Tr), 9Bi, 4Di, 3(mt, ap)	17.4	3.0	7.2	72.4
134	92	Хурумит	37Pl ₃₇ , 29Or, 12Bi, 11Q, 7Di, 4(mt, ap)	15.0	3.2	11.8	70.0
135	237	Ларвикит-анерит .	40nOr, 35Pl ⁷ ₂₅ , 12(Di, Bi), 9Q, 4(mt, ap)	16.4	3.3	8.9	71.4
136	175	Кератофир калиевый	91(anOr+Or) ⁴ ₂₉ , 6Q, 3(Py, mt)	21.8	0.3	2.7	75.2

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	32.5	33.0	32.5	42.1	32.5	0	17.0	1.02	116	Derwies, 1905, [149], 70.
—	56.8	36.5	6.7	77.0	19.0	0	15.7	1.04	117	Iddings, 1915, [83], 2, 111. [162], 77.

пересыщенные щелочами

—	59.3	11.1	29.6	55.6	0	1.0	14.2	2.45	118	Washington, 1913, [91], 21, 706.
—	57.0	8.3	34.7	64.2	0	0.8	11.8	49.0	119	Jamanari, 1925, [67], 3, [44], 165, 1414.
—	10.3	73.1	16.6	0	4.6	2.9	8.6	3.0	120	Parga-Pondal, 1935, [170], 39, 66.

$$15 > Q > 6; \frac{a}{c} > 3$$

20.9	62.7	16.4	—	63.1	26.9	0.5	14.9	62.6	121	Brögger, 1894, [161], 133; [161] 1932, 44.
—	69.7	9.0	21.3	61.0	18.0	0.4	14.9	182.0	122	Hall, 1914, [164] 53, 56.
—	57.8	20.3	21.9	59.5	37.5	0.3	12.3	197.0	123	Szadeczky, 1899, [60], 21, 253; [7], (4), 1, 354.
20.0	60.0	20.0	—	84.2	53.3	0	12.0	3.59	124	Bombicci, 1868, [155], (2), 9; Kolderup, 1898, [20], 7, 28.
23.0	43.4	33.6	—	55.5	6.5	0.8	11.4	4.53	125	Schowalter, 1904, [84], 33, 37.
—	28.1	49.8	22.1	34.9	1.7	1.3	11.1	47.6	126	Старое геологическое название. Niggli, 1931, [157], 11, 400, 370.
—	38.8	50.0	11.2	58.9	6.1	1.1	11.1	3.26	127	Goldschmidt, 1916, [161], 72.
—	59.3	29.7	11.0	57.4	24.2	1.0	10.6	8.0	128	Daly, 1903, [37], 209, 45, 47.
—	54.0	36.5	9.5	65.7	37.8	0.45	9.9	14.7	129	Buch, 1809, [68], 2, 244; [44], 147, 830.
—	58.7	17.5	23.8	62.2	14.3	1.0	7.9	8.2	130	Carstens, 1925, [130], 8, 88, 85.
—	42.5	37.8	19.7	53.9	38.3	0.6	7.2	4.12	131	Niggli, 1923, [77], 1, 118; [146], 99, 343.
15.4	36.5	48.1	—	63.6	7.7	0.8	7.1	7.8	132	Chelius, 1892, [131], (4), 13, 9; [146], 99, 459.
—	50.5	36.2	13.3	66.7	3.8	0.9	7.0	5.8	133	Reinisch, 1912, [137], 2, 121.
—	49.4	31.4	19.2	42.2	1.2	2.0	6.8	4.69	134	Brögger, 1930, [161], 72, 71.
—	60.1	34.4	5.5	66.0	20.3	1.6	6.7	4.97	135	Brögger, 1933, [161], 46, 63.
55.0	40.0	5.0	—	30.0	40.0	0.1	6.5	7.26	136	Lossen, 1884, [88], 36.

№ п.п.	№ Тре- пера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
Класс 3, группа 9: 15							
137	125	Кумбраит *	26Pl ₅₅ , 22(Au+En), 10Pl ₉₀₋₈₅ , 42 стекло (San+Q+Pl)	10.5	4.8	14.4	70.3
138	123	Санунит *	Norm: Q — 16.0; or — 16.0; ab — 35.1; an — 18.2; di — 3.5; hy — 6.8; mt — 3.5; il — 1.0; ap — 0.2	13.0	4.5	9.9	72.6
139	140	Гладкаит	70Pl ₄₅₋₂₅ , 16Q, 8Hb, 3Bi, 3(mt, ap)	11.9	7.4	8.3	72.4
140	307	Микротинит	54P ₆₆₋₁₅ , 16Or ₃₀ , 18(Hy, Au, Hb), 10Q, (\pm Tr), 2(mt, ap)	11.7	6.5	10.8	71.0
141	294	Амхерстит	85Pl ₂₇ , 6Q, 4Hy ₃₈ , 5(ru, il, ap)	16.0	5.7	3.9	74.4
142	110	Граногаббро *	45Pl ₅₅ , 18Hb, 15Bi, 15Q, 5Or, 2(mt, ap, ti, pr, zr)	11.3	4.2	17.6	66.9
143	121	Конга-диабаз	41Pl ₅₀ , 32(Au, Di), 10Q, 8Or, 9(mt, ap)	8.3	5.1	22.6	64.0

Класс 3, группа 10:

144	151 ² / ₃	Тридимитовый пе- ральборанит *	35Pl ₉₅ , 34 ¹ / ₂ Pl ₆₀₋₄₃ , 19Tr(+сте- кло), 2 ¹ / ₂ (Di>Hy), 6Pig, 3 (mt, ap)	6.1	12.0	12.9	69.0
145	115	Тёллит*	23Pl ₇₀ , 20Or, 19Q, 13Pl ₄₅ , 14Hb, 9Bi, 2(mt, gr, ap)	9.7	7.7	12.4	70.2
146	131 ¹ / ₂	Бугит	60Pl ₃₆ , 18Hy ₄₀ , 16Q, 6(mt, ap, zr)	8.4	5.9	18.2	67.5
147	151 ¹ / ₃	Тридимитовый аль- борит *	30Pl ₈₅₋₈₀ , 28 ¹ / ₂ Pl ₆₀₋₄₃ , 18Tr (+стекло), 6Hy, 4 ¹ / ₂ Di, 10Pig, 3(mt, ap)	6.3	7.8	19.9	66.0
148	116	Маркфильдит	38Pl ₅₆ , 27(Hb, Au), 15Or, 15Q, 5 (mt, ap)	8.9	8.1	15.4	67.6
149	117	Сульденит (зуль- денит)	37Pl ₆₄ , 28Hb, 20Or ₃₀ , 12Q, 3(mt, ap)	9.2	6.7	17.2	66.9
150*		Микрогаббро	Norm: Q — 9.84; or — 2.24; ab — 15.72; an — 37.53; en — 6.80; hy — 8.58; wo — 5.47; il — 5.17; mt — 3.94; MnSiO ₃ — 0.26	5.1	10.2	20.3	64.4
151	162	Михараит	40Pl _{87;60} , 20Hy, 15Au, 5(mt, ap), 20 стекло (лабрадор+Q)	3.4	10.1	24.0	62.5
152	160	Бонинит	34Br, 5(Ol, Au), 1(ap, mt), 60 стекло (Pl+Q)	5.0	6.0	27.7	61.3
153	334	Мальхит	56Pl ₃₇ , 24Hb, 9Q, 7Bi, 4(mt, ap, pr)	10.4	7.0	15.6	67.0

Класс 4, группа 11: +6>Q>-6;

154	170	Лестиварит	91pOr ₆₅ , 8(Aeg, nHb), 1ti	21.2	2.1	2.0	74.7
155	223	Ордозит	61Aeg, 33Mr ₁₈ , 5Phl, 1(mt, ap)	9.8	14.1	7.1	69.0

α'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
$>Q>6; 3>\frac{a}{c}>\frac{3}{2}$										
—	45.9	17.2	36.9	69.7	35.4	0.8	14.8	2.19	137	Tyrell, 1917, [75], (6), 4, 306, 310.
—	44.5	43.9	11.6	69.8	20.5	0.6	14.7	2.89	138	Weinschenk, 1890, [126]; Beil, 7, 150; [188], 46, 163.
—	58.0	32.0	10.0	85.9	11.8	0	13.6	1.61	139	Duparc и Pearce, 1905, [44] 140, 1615.
—	51.6	40.7	7.7	71.4	15.5	0.9	12.1	1.8	140	Lacroix, 1900, [44], 130, 349. [44], 140, 974.
36.4	29.1	34.5	—	75.0	10.9	4.5	11.1	2.81	141	Holmes, 1920, [129], 28; [37], 430, 208.
—	35.0	41.5	23.5	67.5	17.7	1.5	7.0	2.69	142	Johannsen, 1917, [91], 25, 89; [162], 60.
—	55.1	31.4	13.5	76.7	20.3	3.3	6.3	1.62	143	Törnebohm, 1877, [126], 262; [162], 63,

$$15>Q>6; \frac{3}{2}>\frac{a}{c}$$

—	46.5	33.7	19.8	90.2	19.8	0.8	13.8	0.51	144	Burri, 1937, [157], 17, 258, 245.
—	57.8	41.6	0.6	50.0	15.0	0.2	13.3	1.26	145	Pichler, 1875, [126], 926; [50], 75, 160.
24.6	47.0	28.4	—	85.5	14.2	0	12.3	1.42	146	Безбородько, 1931, [205], 1, 132.
—	42.5	38.9	18.6	86.7	16.1	0.6	11.6	0.81	147	Burri, 1937, [157], 17, 255, 245.
—	61.8	34.0	4.2	63.9	31.1	0	9.3	1.1	148	Hatch, 1909, [167], 5ed., 219.
—	51.8	24.5	23.7	59.1	16.3	0	8.7	1.37	149	Stache и John, 1879, [87], 29, 382.
—	58.0	25.3	16.7	88.2	13.4	4.0	8.4	0.5	150	Rechesne, 1934, [34], 44, 16.
—	51.7	33.4	14.9	82.9	5.4	1.8	8.1	0.34	151	Tsuboi, 1918, [92], 25, 47; 1920, [89], 43, 72, 85.
—	21.5	78.0	0.5	89.2	21.5	0	6.6	0.83	152	Petersen, 1890, [86], 8, 25; [89], 3, 73.
—	48.0	44.8	7.2	81.1	16.3	1.6	6.2	1.49	153	Osann, 1893 [122], 2, 387; [131], (4), 28, 30.

пересыщенные щелочами

$n'-34.5$	0	13.8	51.7	62.9	0	0.8	4.9	—	154	Rosenbusch, 1896 [118], 464; [161], 1897, 216.
—	41.0	30.0	29.0	17.4	2.0	2.1	4.3	0.69	155	Lacroix, 1925, [44], 180, 482, 484.

№ п.п.	№ Тре-гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
156	205	Бьерншёит	87Pl ⁷ ₂ , 6Aeg, 5Q, 2(ti, mt, pr, ap, calc)	21.9	0.5	3.4	74.2
157	195	Боуралит	54anOr ⁷ ₇₀ , 24Pl ⁸ ₁₀ , 18Aeg, 4(Q, mt)	20.0	1.0	7.0	72.0
158	66	Магнетитовый пегматит	33Mr ³ ₃₀ , 23Pl ⁹ ₇ , 19Q, 18mt, 6Bi, 1(ap, zr, gr)	14.4	0.5	19.0	66.1
159	178 ² / ₃	Руттерит *	46Pl ¹⁰ ₁₀₋₀ , 42(Mr, pMr), 12Hb	17.7	0.7	12.2	69.4
160	695	Салитрит *	59AegDi, 30ti, 7Mr, 4(ap, mt)	1.9	7.0	35.0	56.1
161	169	Альбитит	96Ab, 4(Mu, mt, gr, ap, Q)	23.93	0.53	1.51	74.03
162	178	Финандранит	88Mr ²⁴ , 9nHb, 3(mt, ap)	22.6	0.1	5.4	71.9
163	208	Катафоритовый трахит	83(nSan, anOr) ⁶⁸ , 17nHb	20.9	0.3	8.3	70.5
164	478	Орендит *	40Le, 31San, 15Di, 11Phl, 3(ap, br)	13.6	3.4	19.3	63.7
165	226	Твейтозит	72AegDi, 15(pOr, pMr) ⁵⁰ , 6ap, 4ti, 3(calc, zr, pr)	3.9	4.6	37.6	53.9
166	488	Пьенаарит	44AegAu, 28nOr ⁵ ₆₀ , 17ti, 10Ne, 1(ap, gr, fl, mt)	12.2	4.2	21.7	61.9
167	234	Верит *	15(Ol, Di), 8Phl, 1(ap, sp, mt), 76 стекло (San+Py+Q)	13.8	0.6	24.1	61.5
168	222	Лузитанит	51(nHb, Aeg, Bi), 27Mr ⁶⁰ , 21Pl ⁸ ₂ , 1(zr, ap, mt)	14.2	6.1	15.7	64.0

Класс 4, группа 12, подгруппа а):

169	192	Сельвсбергит . . .	80(Mr, Ab) ⁴ ₆₀ , 16(Aeg' nHb), 4Q	21.3	0.1	6.0	72.6
170	166 ₂	Нафровый санидинит	94nSan ⁰⁵ ₅₅ , 6 стекло (gr)	20.8	0.1	5.6	73.5
171	194	Щелочной сиенит-пегматит	88KNaf ⁵⁰ , 8nHb, 4(Ne+Sod, Lep+Aeg, mt, wor)	23.6	0.3	5.0	71.1
172	207	Эгириновый трахит	89(nSan, anO) ³ ₆₀ , 8AegAu, 3(mt, ti, ap)	23.5	0.3	4.2	72.0
173	211	Гибелит	83anOr, 7(AegAu, Di), 5nHb, 5(Q, mt, ap)	20.6	0.4	7.5	71.5
174	163 ¹ / ₂	Бигвудит *	38Pl ¹⁰ ₁₀₋₀ , 36Or, 22Mr, 3Hb, 1 (mt, ap, calc)	23.9	0.7	2.0	73.4
175	173	Антифенит-пегматит	96pOr ³ ₇₂ , 4(Bi, mt)	23.5	0.7	3.3	72.5
176	164	Пертозит *	97pOr ³ ₆₅ , 2AegDi, 1(mt, ap, ti, calc, zr)	23.7	0.7	1.9	73.7
177	177	Ортоклазовый сиенит	84Or ² ₁₀ , 14Di, 2(ti, ap)	20.5	0.7	7.7	71.1
178	171	Бостонит	60Pl ⁷ , 32Mr, 8(carb, he, ru)	22.5	0.8	6.4	70.3
179	185	Нордмаркит	83(pMi, Pl) ⁵ ₅₈ , 7Q, 5Bi, 3(AegAu, nHb), 2(ti, ap, mt, zr)	21.0	0.9	4.5	73.6
180	256	Ортофир	62Or ³ ₈₀ , 22Pl ⁸ ₁₅ , 16(Au, Q, mt, ap)	19.9	0.9	6.4	72.8

α'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
$n'=2.4$	46.1	19.2	34.7	92.9	30.8	0.5	4.1	—	156	Brögger, 1932 ₇ , [161], 34, 36.
	48.5	20.1	31.4	81.6	46.6	2.2	3.0	—	157	Mawson, 1906, [142], 31, 606; [142]34, 96.
	86.9	8.1	5.0	50.9	53.5	0.5	2.9	—	158	Grout, 1923, [56], 18, 253, 260.
	54.3	15.8	29.9	58.6	40.2	0.9	1.7	—	159	Quirke, 1936, [187], 29, 179.
	0	30.3	67.3	0	0	18.5	1.4	—	160	Tröger, 1928, [40], A, 202; [162], 282.
	30.4	26.1	43.5	99.5	26.8	0.1	0.2	—	161	Turner, 1896, [6], 17, 380, 387; [13], 17, 728.
	56.3	16.7	27.0	27.4	38.5	0	1.5	—	162	Lacroix, 1922, [119], 2, 379, 380.
$n'=14.5$	78.7	7.4	13.9	68.0	34.4	1.3	1.6	—	163	Rosenbusch, 1896, [118], 769; [147], 87, 227.
	0	58.9	26.6	0	0	3.5	3.2	—	164	Cross, 1897, [7], (4), 4, 123, 130.
	19.5	24.1	56.4	43.3	0.7	2.4	4.6	—	165	Brögger, 1920 ₉ , [161], 155, 153.
	24.8	10.6	64.6	76.7	10.6	9.8	4.8	—	166	Brouwer, 1910, [134], 45, 50.
	19.2	64.8	16.0	35.6	3.7	2.0	5.2	—	167	Osann, 1889, [192], 41, 311; [62], 277.
	87.3	4.4	8.8	70.2	2.5	0.6	5.5	—	168	Lacroix, 1916, [44], 163, 282.

$$+6 > Q > -6; \frac{a}{c} > 7; b > 15$$

—	71.9	5.6	22.5	66.7	51.7	0	2.5	—	169	Brögger, 1894 ₄ , [161], 67, 78.
—	77.4	6.0	16.6	61.3	38.0	0.6	5.3	—	170	Brauns, 1912, [126], Beil, 34, 96; 1934, [40], A, 70; Tröger, 1938, [66], 59.
—	51.4	27.0	21.6	61.1	27.0	0.3	5.3	—	171	Brögger, 1890 [193]16, 189; [161], 1929 ₆ , 114.
—	75.4	8.2	16.4	64.2	42.6	1.1	3.3	—	172	Rosenbusch, 1896, [118], 770; [119], 3, 25.
—	62.0	16.8	21.2	70.1	23.0	1.4	1.4	—	173	Washington, 1913, [91], 21, 691, 688.
—	43.3	43.3	13.4	43.7	20.0	0	1.7	—	174	Quirke, 1936, [187], 29, 179.
12.5	77.1	10.4	—	72.8	33.3	0	2.7	—	175	Barth, 1927 ₈ , [161], 62, 97.
—	63.0	22.0	15.0	68.6	44.0	0.2	0.75	—	176	Read, 1925; Phemister, 1926, [109], 102, 41, 44.
—	17.7	35.4	46.9	12.0	7.0	0.7	0.5	—	177	Zirkel, 1866, [98], 1, 579; [146], 87, 40.
25.8	67.7	5.5	—	64.8	62.4	1.2	5.2	—	178	Hunter-Rosenbusch, 1890, [188], 11, 447; [161], 1897 ₆ , 203
—	66.7	12.1	21.2	60.6	36.4	0.9	4.3	—	179	Brögger, 1890, [193], 16, 54; [161], 1933, 87.
17.2	67.7	15.1	—	45.1	66.7	0	4.9	—	180	Coquand, 1857, [173], [58a], 75 ₂ , 36.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
181	168	Орнётит-аплит* . . .	60Pl ₇ , 33Mr, 4Hb	23.8	1.2	1.1	73.9
182	166 ₁	Натровый саниди- нит	94nSan ⁵ ₅₅ , 6 стекло (Gr)	23.1	1.2	2.3	73.4
183	182	Хазерлит*	90anOr ⁵ ₆₆ , 6Hb, 4(Bi, mt, ti, ap)	22.7	1.2	5.7	70.4
184	287 ² / ₄	Маркфилдтит-пег- матит*	54Pl ₁₀ , 21Kfd(+Q), 20Hb, 5(ap, mt)	18.1	1.3	14.2	66.4
185	221	Альбитовый диабаз	60Pl ⁹ ₁₀ , 18Hb, 11pOr ₅₀ , 9Bi, 2(ti, ap, pr)	18.0	1.3	13.6	67.1
186	180	Пертитовый сие- нит	86pMi ⁷ ₅₂ , 8Hy, 6(mt, Q, ap, pr)	20.2	1.6	7.1	71.1
187	188	Святоносит	45pOr, 25Pl ₇ , 17AegAu, 9gr, 4(ti, ap, mt, Q)	17.2	1.7	14.2	66.9
188	251	Трахит	75San ⁴ ₃₈ , 11Pl ⁷ ₁₉ , 10Di, 4(ti, ap, mt)	19.9	2.3	5.6	72.2
189	252	Арсоит	68nSan, 13Di, 9Pl ₈₅₋₄₀ , 3(Bi Ol), 3 (mt, ap), 4 стекло±sod	19.5	2.4	11.7	66.4
190	209	Анортоклазовый трахит	82anOr ¹² ₅₄ , 15Aeg, 3(ap, mt)	19.7	2.5	7.3	70.5
191	266	Кварцевый бана- нит	41Pl ₅₅₋₂₅ , 40nSan ₃₂ , 7Bi, 7Q, 5(mt, ap, Au, serp)	18.6	2.4	8.0	71.0

Класс 4, группа 12, подгруппа 6:

192	219	Гирнантит*	84Pl ₃₅ →Ab, 12chl, 4(mt, leuc, he)	15.0	0	18.4	66.6
193	233	Фортунит	43San ² ₂₃ , 28(Br, Di), 15Phl, 4(ap, mt) 10 стекло (San+Q)	12.1	1.0	24.0	62.9
194	232	Селажит	48San ₂₀ , 23Bi, 19Di, 7Pl ₂₀ , 3(ap, mt)	13.7	1.4	21.4	63.5
195	218	Кузелит	34Pl ⁶ ₉ , 24Or ₃₄ , 27(Di, Bi), 11Q, 4(ap, mt)	12.7	1.3	20.2	65.8

Класс 4, группа 13 подгруппа а:

196	181	Умптекит*	84Mi ³ ₇₉ , 15(nHb, Aeg), 1ti	21.4	0	8.2	70.4
197	524	Тефритовый тра- хит	58nSan ⁴ ₄₉ , 22Pl ⁶ ₃₀ , 11Au, 7(Nos, Hay), 2(mt, ap, ti)	20.5	3.0	5.3	71.2
198	253	Вульзинит	70San ₃₀ , 12Pl ₅₀ , 7Au, 6Pl ₉₀ , 5 (mt, Bi, ap, ti)	19.9	3.45	7.25	69.4
199	238	Леувфонтейнит*	80anOr, 12nHb, 8(Bi, Di, mt, ap)	18.0	3.2	11.5	67.3
200	193	Манаит	45Pl ₁₀ , 5Pl ₄₀ , 20Or, 17(Py, Hb), 7(mt, ap, ti), 5(Q, kaol, calc)	16.7	3.1	11.0	69.2
201	469	Трахитоидный фо- нолит	68San ⁵ ₄₅ , 15(Ne, Sod), 8(Au, nHb), 6Pl ₄₀ , 3(ap, ti, mt)	21.0	4.2	4.5	70.3
202	439	Ассинтит*	58Or, 18AegAu, 10Sod, 5Ne, 9(Bi, mt, ti, ap)	16.2	3.4	15.7	64.7
203	240	Сиенит	51nOr ⁴ ₄₃ , 20Pl ₂₅ , 19Hb, 5Q, 5 (ti, mt, ap)	16.2	3.5	11.5	68.8

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
100	—	—	—	63.2	—	0	—	19.85	181	Högbom, 1910, [27], 10, 162; [27], 10, 166.
67.0	18.0	15.0	—	57.6	12.0	0	—	19.25	182	Brauns, 1912, [126]; Beil, 34, 96, 1934; [40], A, 70.
—	47.6	23.2	29.2	64.6	7.3	1.2	—	18.9	183	Henderson, 1898, [136], 46; [180], 24, 241.
—	21.2	44.8	34.0	62.9	3.5	2.0	—	13.9	184	Kennedy, 1936, [147], 92, 126.
—	60.1	16.7	23.2	77.8	10.8	0.8	—	13.85	185	Dewey и Flett, 1911, [75], (5), 8, 206; [107], 351, 35.
—	68.3	17.3	14.4	55.4	15.4	1.0	—	12.6	186	Geiyer, 1930, [17], 24 ₃ , 101; [161], 1916 ₂ , 43.
—	36.4	13.4	50.2	64.6	18.2	1.1	—	10.1	187	Eskola, 1920, [63], 63, A, 1.
—	69.6	2.5	27.9	39.0	45.6	0.1	—	8.65	188	Haüy, y Brongniart, 1813, [93], 34, 43; Roth, 1861, [54], 37; [162], 113.
—	41.4	29.6	29.0	55.3	16.6	1.6	—	8.12	189	Reinisch, 1912, [137], 2, 121; Washington, [155a], 75.
3.9	77.7	18.4	—	62.1	46.6	0.8	—	7.9	190	Sceats и Summers, 1912, [30], 24, 23, 25.
—	48.7	25.2	26.1	54.5	36.5	0.6	—	7.75	191	Iddings, 1895, [91], 3, 947, [122a], 32 ₂ , 347.

$$+6 > Q > -6; \frac{a}{c} > 7; b > 15$$

63.1	36.9	0	—	96.5	35.8	2.9	—	—	192	Travis, 1915, [143]; Cope Mem, 79.
—	22.3	67.6	10.1	24.7	19.2	1.8	—	12.1	193	Yarza, 1893, [23], 20; [62], 277.
—	24.3	60.3	15.4	20.2	9.2	2.7	—	9.8	194	Haüy, y Leonhard, 1893, [41], 1, 110; [7], (4), 9, 47.
36.8	20.6	42.6	—	66.0	8.4	0	—	9.76	195	Rosenbusch, 1887, [118], 503; [71], 23, 53,

$$+6 > Q > -6; 7 > \frac{a}{c} > \frac{5}{2}; b < 20$$

—	38.4	17.6	44.0	81.3	28.8	1.0	—	—	196	Ramsay, 1894, [61], 11 ₂ , 204, 205.
—	61.3	20.0	18.7	63.5	37.3	1.0	—	6.84	197	Becke, 1897, [188], 16, 166; [119], 3, 26.
—	52.0	27.4	20.6	35.7	37.3	1.0	—	5.76	198	Washington, 1896, [91], 4, 547; [155a], 31.
—	51.5	20.0	28.5	76.8	10.9	2.1	—	5.62	199	Molengraaff, 1903, [180], 6, 89; [134] 81.
—	45.2	38.7	16.1	70.9	5.2	1.4	—	5.38	200	Brögger, 1897 ₆ , [161], 206; [161], 1930 ₆ , 113.
29.1	54.8	16.1	—	56.6	35.5	0	—	5.0	201	Rosenbusch, 1887, [118], 622; [188], 28, 62.
—	37.6	33.9	28.5	60.5	23.5	3.2	—	4.76	202	Shand, 1910, [177], 9, 403, 418.
—	43.6	36.4	20.0	60.7	24.2	1.2	—	4.63	203	Plinius, использовано Werner'ом, 1788 ₂ , [21], 824; [7], (4), 22, 132

№ п.п.	№ Тр-гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
204	184	Тёнсбергит	86nOr ¹⁷ ₅₈ , 8(Lep, nHb, Au), 6(mt, he, ap, zr)	18.0	3.9	7.7	70.4
205	268	Дорейт	35Pl ⁵ ₃₂ , 33nSan ³ ₃₉ , 25Au, 7(mt, ap)	15.6	3.4	16.3	64.7
206	86 ^{1/2}	Украинит	39Pl ⁵ ₂₆ , 26pOr ³ ₂₅ , 13(Dlg, Hb) 11Q, 11(mt, ap, bi)	14.2	3.2	16.1	66.5
207	198	Вэрнсингит	66Pl ⁵ ₅ , 27Au, 7(ti, ap, mt, ep, Mu, prn)	14.2	3.6	17.4	64.8
208	276	Эссексит-акерит . .	45Pl ⁸ ₂₇ , 26Di, 15nOr, 9Q, 5(mt, ap)	12.9	3.4	16.9	66.8
209	210	Ромбовый порфир	74anOr ¹⁰ ₅₈ , 16(Di, Bi), 8mt, 2ap	14.7	4.0	14.4	66.9
210	305	Орнёт [*]	80Pl ²⁵ ₂₅ , 12Hb, 5Mr, 3(Bi, mt, ap, pr, ti, prn)	17.5	4.9	10.3	67.3
211	275	Чельсосит	53Pl ⁸ ₃₀ , 19Or ⁴ ₃₆ , 11(DiAu, Hb) 6Lep, 6mt, 5(Q, ap, pr)	14.8	4.3	13.5	67.4
212	339	Вольнит	63Pl ^{65-50:35} _{65-50:35} , 19(Au, Hb, Bi), 12Or, 6(Q, mt, pr, ap, zr)	12.8	3.9	17.2	66.1
213	67	Керсантит-пегматит	31Pl ¹¹ ₈ , 19Or ³⁰ ₃₀ , 17Q, 19Bi, 5calc, 9(ap, ort, pr, ep)	15.2	4.7	10.5	69.6
214	199	Гельсингит	66Ab, 31(ep+chl), 3(Mr, mt, ti, Bi, ap)	17.9	5.7	7.7	68.7
215	217	Маседонит	62(KNafd) ¹³ ₆₁ , 10Bi, 8(Hb, Au), 7mt, 5Ol, 5Pl ⁶ ₃₆ , 3ap	13.6	4.9	16.4	65.1
216	269	Шошонит	35Pl ^{60-40:40} _{60-40:40} , 35San ³ ₃₇ , 20Au, 5Ol, 5(mt, ap, Bi)	13.2	5.3	17.8	63.7
217	543	Габриновский эссексит	50Pl ⁴⁰ ₄₀ , 25San ³⁷ ₃₈ , 13(Au, Bi), 7Hay, 5(mt, ti, ap)	16.8	6.8	8.4	68.0

Класс 4, группа 13, подгруппа б: +6

218	287 ^{1/4}	Маркфильдит * . .	50Pl ¹⁰ ₁₀ , 33Hb, 15Kfd+Q (пегматитовые сростки), 2(ap, mt)	13.5	2.2	22.6	61.7
219	255	Кварцевый чиминит	44San ¹⁴ ₁₄ , 22Di, 16Pl ⁶⁷ ₆₇ , 12Ol, 5Q, 1(mt, ap)	11.5	3.2	24.1	61.2
220	745	Ункомпагрит * . .	72Mel, 14Py, 10mt, 4(per, ap, calc, gr, ant)	4.5	1.6	41.1	52.8

Класс 4, группа 14, подгруппа а):

221	264	Мондхальдеит . .	40Pl ⁴⁷ ₄₇ , 38nSan ²⁵ ₂₅ , 15(Au, Hb), 7(mt, ap)	15.1	6.3	11.2	67.4
222	270	Латит	33Pl ⁶⁰ ₆₀ , 28San ³³ ₃₃ , 12Au, 7Bi, 7(mt, ap) 13 микрофельзитовая основная масса (nSan+Q)	13.1	5.6	15.6	65.7
223	324	Андезит	46Pl ⁷⁰⁻³⁵ ₇₀₋₃₅ , 31Hb, 3(mt, ap) 20 стекло (Pl+San+Q)	12.5	5.4	16.7	65.4
224	341	Лабрадорский порфирит *	29Pl ⁶⁰⁻⁵⁵ ₆₀₋₅₅ , 23Pl ²⁵ ₂₅ , 22Or, 18Au, 4Q, 4(Ol, mt, ap)	12.0	5.3	18.0	64.7
225	306	Эсбоит	73Pl ³² ₃₂ , 12Bi(+ep), 11Mr, 3Q, 1(mt, ap, zr)	17.2	7.6	4.6	70.6

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	61.8	19.1	19.1	69.5	47.3	1.3	0.9	4.61	204	Brögger, 1897, [161], 328; [161], 1933, 61.
—	40.5	23.2	36.3	65.5	24.5	3.5	5.2	4.59	205	Lacroix, 1923, [119], 3, 328, 329.
—	68.0	19.2	12.8	63.1	22.2	0	1.4	4.44	206	Безбородько, 1935, [206], 5, 195.
—	25.7	47.5	26.8	96.2	6.2	2.3	2.4	3.94	207	Sobral, 1913, [43], 171.
—	55.3	26.0	18.7	74.5	11.4	2.3	4.4	3.79	208	Brögger, 1933 ₁ , [161], 35, 29.
—	54.9	28.9	16.2	62.5	32.4	2.5	0.4	3.67	209	Buch, 1810, [151], [161], 1933 ₁ , 69.
—	70.3	7.6	22.1	87.8	19.3	1.1	5.3	3.57	210	Cederström, 1893, [73], 15, 107; [188], 46, 165.
—	57.4	18.0	24.6	70.1	22.6	1.8	0.9	3.44	211	Brögger, 1933 ₁ , [161], 45, 55.
—	63.4	20.7	15.9	76.1	17.1	4.1	2.4	3.28	212	Оссовский, 1871, [202]; [210], 11, 187.
23.1	42.9	34.0	—	54.7	9.5	0	4.1	3.23	213	Barrois, 1902, [44], 134, 753; [162], 41.
—	37.6	20.2	42.2	98.4	34.9	0.1	4.1	3.14	214	Laitakari, 1918, [25], 51, 3, 6.
—	61.3	31.1	7.6	61.3	27.6	3.7	1.9	2.78	215	Skeats, 1910, [139], 205; Skeats и Summers, 1912, [30], 24, 29, 31.
—	41.7	43.6	14.7	55.9	23.0	1.0	4.3	2.5	216	Iddings, 1895, [91], 3, 943, 944.
6.9	54.3	38.8	—	71.3	32.8	1.5	4.4	2.47	217	Lacroix, 1917, [44], 164, 585, 586.

$$>Q> -6; 7> \frac{a}{c} > \frac{5}{2}; 45>b>20$$

—	23.0	60.8	16.2	70.9	4.7	2.1	5.8	6.14	218	Kennedy и Read, 1936, [147], 92, 126.
—	20.3	51.5	28.2	24.4	4.2	0.5	3.8	3.6	219	Johannsen, 1920, [91], 28, 210; [7], (4), 9, 44.
—	22.6	23.0	54.4	97.2	12.5	3.8	5.0	2.81	220	Larsen и Hunter, 1914, [95], 4, 473; [146], 99, 725.

$$+6>Q> -6; \frac{5}{2}>\frac{a}{c}>\frac{3}{2}; b<20;$$

—	64.4	28.8	6.8	49.0	42.5	2.0	1.7	2.4	221	Gruss, 1903, [122], 4, 89; [162], 117.
—	43.5	38.1	18.4	50.0	23.3	1.4	0.4	2.34	222	Ransome, 1898, [7], (4), 5, 355; [155a], 88.
—	39.0	43.5	17.5	70.7	17.1	0.8	0.4	2.32	223	Buch, 1836, [139], 35, 188; Becke, 1900, [188], 19, 182; [126], Beil., 22, 598.
—	49.4	22.8	27.8	52.9	25.9	0	0.1	2.26	224	Zirkel, 1866, [98], 2, [162] 152.
9.5	79.4	11.1	—	80.5	12.7	1.4	0.8	2.26	225	Sederholm, 1928, [25], 83, 72, 48.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
226*	—	Белое габбро . . .	Pl → Ab, prn, рес, немного Hb и Py _{mon} , ti	16.0	8.3	7.0	68.7
227	316	Игольчатый диорит	48Pl ⁷ ₁₈ , 38Hb, 9Or ₂₀ , 5(Q, mt, ap)	13.1	5.8	16.0	65.1
228	325	Порфирит	58Pl ⁶ ₃₉ , 16En, 15Or ³ ₃₀ , 5Au, 6(mt, Q, ap)	12.7	6.6	13.7	67.0
229	288	Куллаит	55Pl ³⁵ ₃₅ , 18chl, 13Or, 10mt, 4 (Q, ap, calc)	12.8	7.0	15.1	65.1
230	303	Плагиаплит	93Pl ³⁵ ₃₅ , 4Hb, 3Q	16.2	9.0	2.9	71.9

Класс 4, группа 14, подгруппа б):

231	281	Гойбергит	75Hb, 12Pl ⁴ ₅₁ , 7Or, 5Q, 1(mt, ap)	6.7	2.8	32.8	57.7
232	317	Керсантит	53Pl ⁵ ₂₅ , 24Bi, 8Py, 9Q, 4calc, 2(mt, ap)	9.2	4.8	26.3	59.7
233*	—	Чизланит	(20 — 30)(Pl ₃₅ до Pl ₃₈ , редко Pl ₅₈ , Kfds, Q) (80 — 70) (Au, Hb (с включениями Bi) ti, ap, pr, zr.)	4.3	2.3	39.7	53.7
234	147	Антсохит	42Bi, 39Hb, 19Q	7.4	4.2	30.7	57.7
235	811	Аппинит		9.6	5.8	21.8	62.8
236*	—	Порфировый ба- зальт	Norm: Q — 3.6; or — 5.0; ab — 31.4; an — 25.3; di — 15.3; en — 1.9; mt — 5.3; hm — 4.0; il — 7.4; ap — 1.3	9.6	6.3	23.9	60.2

Класс 4, группа 15, подгруппа а):

237	346	Навит	50Pl ⁵ ₄₅ , 27Au, 6Ol, 5(mt, ap), 12 стекло (Pl+Or+Q)	9.6	6.4	22.1	61.9
238	308	Диорит	53Pl ⁴¹⁻⁵¹ ₄₁₋₅₁ , 22Hb, 9Bi, 7Q, 6Mr, 3(mt, ap)	10.3	6.9	17.0	65.8
239	321	Гистеробаз	40 (Au, Hb), 35Pl ₄₀ , 10Or, 8Q, 5(mt, ap, pr)	9.5	4.4	23.6	62.5
240	338	Клаузенит	65Pl ⁴ ₄₉ , 20Hy, 6Or ³ ₃₀ , 6Q, 3(mt, ap, zr)	9.9	6.9	18.2	65.0
241	343	Палатинит	68Pl ⁵ ₄₄ , 14Au, 7Br, 7Or ³ ₃₀ , 4(mt, ap)	11.8	8.4	14.3	65.5
242	357	Мусковадит	40Pl ⁴ ₅₀₋₄₀ , 34cord, 9En, 8Bi, 7Q, 3(str, mt, ap)	6.6	4.7	30.2	58.5
243	293	Андезинит	90Pl ⁵ ₄₂ , 5(Or, Q), 5(Au, mt, pr, ap)	14.8	10.7	2.7	71.8
244	159	Сакалавит	30Pl ₅₅ , 25Au, 8(mt, ap), 37 стекло (Pl+Q+Au+San)	7.1	5.2	27.3	60.4

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	18.9	13.7	67.4	92.7	2.1	0.3	— 2.9	1.93	226	Balsillie, 1932, [75], 69, 117.
—	54.5	33.0	12.5	79.3	34.8	0	— 1.8	2.26	227	Gümbel, 1868, [70]; [87], 29, 372.
—	41.9	47.1	11.0	72.7	19.9	1.5	— 2.0	1.92	228	Delamétherie, 1797, [168], 2, 418; [58a], 179.
2.9	65.9	31.2	—	74.7	10.7	0.8	— 2.4	1.83	229	Hennig, 1899, [100], 35, 24; Hjelmqvist, 1930, [73], 52, 247; [188], 21, 315.
—	20.0	25.0	55.0	95.5	20.0	0	— 2.4	1.8	230	Duparc и Jerchoff, 1902, [16], (4), 13, 307; [35], 33, 369.

$$+6 > Q > -6; \quad \frac{5}{2} > \frac{a}{c} > \frac{3}{2}; \quad b > 20$$

—	19.7	48.1	32.2	68.5	1.9	0.9	— 0.8	2.39	231	Tongeren, 1934, [141], 37, 5.
—	23.4	65.1	11.5	58.2	3.1	1.9	— 3.8	1.92	232	Delesse, 1851, [8], (4), 19, 164, [119], 2, 430.
—	9.6	51.4	39.0	80.6	2.1	0.7	— 3.5	1.87	233	Nikitin и Klemen, 1937, реф. [126], 1938, 368.
—	33.1	32.5	34.4	39.3	8.2	2.2	— 3.6	1.76	234	Lacroix, 1922, [119], 2, 431.
—	34.0	47.1	18.9	52.2	9.2	1.0	— 0.6	1.65	235	Bailey, 1916, [140], 53, 167.
—	49.0	26.2	24.8	87.1	28.0	5.7	— 5.1	1.52	236	Balsillie, 1932, [75], 69, 111.

$$+6 > Q > -6; \quad \frac{a}{c} < \frac{3}{2}; \quad b < 45$$

—	39.6	37.3	23.1	79.1	31.8	2.0	— 1.8	1.5	237	Rosenbusch, 1887, [118], 512; [88], 10, 309.
—	52.7	34.6	12.7	75.7	8.2	0.75	— 4.1	1.49	238	Haüy, у D'Aubuisson, 1819, [171], 2, 146; [73], 37, 419.
—	62.3	12.9	24.8	59.4	14.5	3.1	— 1.6	1.48	239	Lossen, 1886, [192], 38, 925; [192], 40, 204.
—	63.5	26.5	10.0	81.7	25.4	0	— 3.3	1.43	240	Cathrein, 1898, [192], 50, 275; Gisser, 1926, [156], 11; [87], 32, 647.
—	38.1	42.1	19.8	82.7	14.2	1.55	— 1.0	1.4	241	Laspeyeres, 1869, [126], 516; Rosenbusch, 1877, [118], 384; [88], 10, 309.
48.9	33.7	17.4	—	86.0	1.8	0	— 0.9	1.4	242	Winchell, 1900, [6], 26, 295, 303.
11.0	73.0	16.0	—	86.9	38.0	0.5	— 3.3	1.38	243	Turner, 1900, [91], 8, 110; [20], 12, 36.
—	46.0	30.2	23.8	78.4	19.4	2.4	— 1.4	1.36	244	Lacroix, 1923, [119], 3, 15, 47.

№ п.п.	№ Трещины	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
245	151	Кварцевый базальт	35Pl ₆₀₋₅₀ , 25(Au, Hy), 5Ol, 5Q, 3 (mt, ap, sp), 27 стекло (Pl+Q+Or)	8.8	6.5	20.0	64.7
246	342	Алеутит	59Pl ₄₅ , 22klHy, 8Q, 5Or, 6(mt, ap)	10.0	7.6	15.7	66.7
247	342 ^{1/2}	Валамит	46Pl ₄₆ , 26Hy ₅₂ , 10mt, 9Q, 8Or ₂₂ 1ap	8.3	6.4	21.8	63.5
248	333	Павдит	61Pl ₈₀₋₁₀ , 23Hb, 7Q, 5mt, 4(Bi, ti, ep)	9.3	7.4	19.3	64.0
249	335	Люцит	48Pl ₄₉ , 32Hb, 6Q, 5Or ₃₀ , 5Bi, 6(mt, ap)	9.1	7.9	22.1	60.9
250	331	Габбродиорит	53Pl ₅₀ , 30(Au, Br) 6Bi, 6(Q, Or ₃₄), 5(mt, ap)	8.1	7.1	23.1	61.7
251	310	Пегматит цоизито-олигоклазовый	53Pl ₁₃ , 37zs, 7Q, 3Mu	12.8	11.4	5.6	70.2
252	392	Гиперстеновый диабаз	44Pl ₅₅ , 49(Pig, Hy), 7(mt, Q, ap)	6.0	5.5	30.4	58.1
253	395	Эпидиорит	50Pl ₅₅ , 25Hb(уралит), 5(mt, ap)	8.3	7.6	24.6	59.5
254*		Порфировый тахилит	Norm: Q — 1.2; or — 3.3; ab — 29.3; an — 32.0; di — 10.7; en — 4.5; mt — 7.4; il — 5.6; ap — 1.0; cc — 0.5;	9.3	8.6	20.9	61.2
255	378	Базальт	49Au, 44Pl ₅₂ , 7(mt, ap)	5.7	5.4	30.6	58.3
256	330	Белугит	66Pl ₁₀ , 23Au, 6Hb, 5(mt, ap, pr)	9.4	9.3	19.0	62.3
257	340	Лабрадорит андезит	61Pl ₅₆ , 17Au, 6mt, 6Or, 5Q, 4Ol, 1ap	9.3	9.4	17.3	64.0
258	296	Лабрадит	95Pl ₅₂ , 4(Py, Ol), 1(mt, ap)	13.8	14.4	3.0	68.8
259	390	Диабаз	48Pl ₅₅ , 41Au, 6(mt, ap), 5(Or, Q)	7.1	7.4	26.4	59.1
260	297	Роутиварит	96Pl ₅₂ , 3gr, 1(ru, ap, mt)	12.5	13.5	5.1	68.9
261	127	Альборанит	40Pl _{87;55} , 20Au, 14Hy, 5(mt, ap), 21 стекло (Q+San+Pl)	5.8	7.5	25.1	61.6
262	161	Миякит	50Pl _{80;55} , 19(Au, Hy, mt, ap, Bi), 25 стекло (Pl+Q)	7.3	12.4	15.8	64.5
263		Эклогит	Омфакит, смарагдит, гранат.	4.9	8.6	30.8	55.7
264	355	Норит	49Pl ₇₀ , 46Py _{ромб} , 4Bi, 1(Q, mt, ap)	4.0	8.5	30.8	56.7
265	298	Модумит	88Pl ₇₀ , 9Py, 3(mt, ap, pr)	8.0	18.7	7.7	65.6
266	362	Биотитовый эвкрит	64Pl ₇₆ , 23(Hy, Au), 6Ol ₃₅ , 5Bi, 2(mt, calc, ap)	4.4	14.4	22.4	58.8
267	386	Анортитовый базальт	50Pl ₈₅₋₈₅ , 20Au, 5Ol, 5(mt, ap), 20 основная масса (Pl+Q+San)	4.0	13.0	21.2	61.8
268	361	Корсит	77Pl ₈₅₋₇₅ , 21Hb, 2(Q, mt, ap)	5.2	19.1	13.4	62.3

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	29.6	56.6	13.8	73.8	7.4	0.7	5.3	1.35	245	Diller, 1887, [7], (3), 33, 45; [37], 79, 29.
—	48.0	40.8	11.2	81.7	19.7	1.6	5.8	1.32	246	Spurr, 1900, [13], 20, 190; [6], 25, 233.
—	69.3	27.8	2.9	76.3	16.8	2.9	4.0	1.30	247	Hackman, 1931, [165].
—	55.5	24.1	20.4	84.6	26.7	0.9	2.0	1.25	248	Duparc и Grosset, 1916, [148], 110, 113.
—	47.4	33.6	19.0	75.0	17.4	0	4.3	1.15	249	Chelius, 1892, [131], 4, 13, 10.
—	38.3	45.4	16.3	79.7	7.7	1.4	0.1	1.14	250	Törnebohm, 1877, [126], 394. [88], 27, 361.
—	29.3	0	70.7	89.4	29.3	0	3.4	1.12	251	Erdmannsdörffer, 1931, [158], 6.
—	26.6	49.5	23.9	76.1	4.7	1.7	1.3	1.09	252	Rosenbusch, 1887, [118], 204; [132], (5), 3, 114.
—	44.4	30.1	25.5	82.7	17.0	4.6	5.2	1.09	253	Gümbel, 1874, [135], 10; [69a], 198.
—	48.9	28.2	22.9	90.3	22.9	4.5	4.8	1.08	254	Balsillie, 1932, [75], 69, 110.
—	34.9	40.1	25.0	90.7	4.8	4.4	0.2	1.05	255	Plinius; Agricola, 1546, [49]; Werner, 1787, [97], 12; [7], (5), 6, 351.
—	42.7	34.6	22.7	78.1	20.0	1.9	3.5	1.01	256	Spurr, 1900, [6], 25, 232, 233; [13], 20, 189.
—	52.8	37.1	10.1	79.7	32.9	1.9	0	0.99	257	Iddings, Tröger, 1935, [162]; [126], Beil, 34, 61.
—	20.5	41.0	38.5	87.6	20.5	0	4.4	0.96	258	Turner, 1900, [91], 8, 110; [192], 36, 208.
—	46.7	44.6	8.7	74.6	30.4	1,75	3.4	0.96	259	Brongniart, 1807, [172]; Hausmann, 1842, [189]; 18; Zirkel, 1866, [98], 2, 79; [5], (C), 172, 64.
71.7	13.4	14.9	—	92.7	0	0.55	0.7	0.93	260	Sjögren, 1893, [73], 15, 62, 52.
—	40.3	34.6	25.1	62.8	15.7	0	4.1	0.8	261	Becke, 1899, [188], 18, 553, 544.
4,8	78.8	16.4	—	95.8	34.8	0	2.0	0.59	262	Petersen, 1890, [86], 8, 47, 50.
—	25.3	57.0	17.7	94.4	3.5	1.6	5.0	0.57	263	Haüy, 1822, у Kумел, 1938 реф. [126], 320.
—	23.8	71.0	5.2	80.0	2.2	0.6	3.1	0.47	264	Esmark, 1838, [102], 1, 207; [88], 27, 366.
—	54.7	26.3	19.0	93.8	37.9	0.75	3.5	0.43	265	Brögger, 1933, [161], 35, 26.
—	35.4	64.3	0.3	90.0	9.3	0.6	5.6	0.31	266	Bailey и Thomas, 1924, [110]; [109], 51, 85.
—	52.6	43.9	3.5	66.7	26.7	0	2.6	0.31	267	Wada, 1882, [186], 4, 34, 33.
—	36.2	59.6	4.2	90.6	20.5	0.1	4.9	0.27	268	Zirkel, 1866, [98], 2, 133; [188], 46, 168.

№ п.п.	№ Трѣ-гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
269	393	Сѣдберит	41Pl ₈₀ , 26Hy, 23Au, 9mt, 1(Bi, ap, pr)	2.2	8.3	35.6	53.9
270	299	Битовнитит	88Pl ₈₃ , 9Py, 3mt	4.6	22.5	9.4	63.5
271	703	Педрозит	97nHb, 3mt	0	14.1	27.2	58.7

Класс 4, группа 15, подгруппа б):

272	678	Вебстерит ¹	58Hy, 40(Di, Dlg), 2(mt, ap)	0.5	0.1	49.8	49.6
273	682	Диопсидит	95Di, 5gr.	0.2	0.8	49.7	49.3
274	675	Бронзитит	96Br, 3Pl ₈₀ , 1mt	0	2.1	48.1	50.8
275	769	Урбанит	58il, 23ru, 13hm, 6(sp, Pl, Bi)	0	0.4	47.3	52.3

Класс 5, группа 16: —6>Q>—15:

276	174	Понцит*	88(nSan, anOr) 6Sod, 3Di, 3(mt, ap)	23.9	0.6	4.5	71.0
277	187	Фенит	84pMi ₅₂ ² , 8AegAu, 5calc, 3(ap, zr, ti)	22.6	0.1	8.3	69.0
278	213	Кератофир	63AB ¹⁰ , 19pMi ₃₀ , 15AegAu, 3(mt, ap)	22.9	0.1	8.4	68.6
279	189	Кальцитовый сиенит	71San ⁴ ₁₉ , 17AegAu, 10calc, 2(ti, ap)	17.2	1.9	17.6	63.3
280	416	Мариуполит	74AB ² , 13Ne, 7Aeg, 4Lep, 2(zr, fl)	24.9	2.1	2.1	70.9
281	454	Калиевый тингуаит	57(Or, San) ₂₃ , 34(AegAu), 9Ne	20.6	5.2	5.7	67.5
282	422	Ланарпит*	33Mr, 26Hb, 17Pl ₆ , 15Ne, 6Mn-pec, 3(ti, ap)	19.1	4.9	9.8	66.3
283	503	Уайомингит (Вайомингит)	20Phl, 19Di, 8(ap, ti), 53(Le и стекло(San+Nos))	15.3	2.3	22.2	60.2
284	436	Нозеановый сиенит *	59Or, 26Di, 7Nos, 8(mt, ap, calc, ti, Bi)	16.4	1.9	20.8	60.9
285	505	Хумилит *	41Le, 20Di, 17Ol, 11San ₁₂ , 8Phl, 3(ap, mt)	11.2	1.0	33.2	54.7
286	191	Нефелиновый хедрумнит	73KNafd, 11(Aeg, Au), 7Ne, 5(Lep, Hb), 4(mt, ti, Mu, ap)	23.9	2.0	6.2	67.9
287	440	Нефелиновый сиенит-пегматит . .	73KNafd ₆₀ , 12Ne, 5Lep, 5Aeg, 5(Sod, mt, asph)	26.1	1.8	2.6	69.5

Класс 5, группа 17, подгруппа а):

288	190	Хедрумнит	84pMr ⁴ ₆₅ , 13Lep, 3(calc, ap, mt)	21.8	0.3	9.2	68.7
289	179	Нагровый сиенит	83(Pl ₇), 15nHb, 2(mt, ap, zr)	21.6	0.4	10.2	67.8

¹ По минералогическому составу должен быть отнесен к перкнитам.

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	39.2	38.9	21.9	100.0	5.0	2.0	—	0.27	269	Coleman, 1914, [9], 23, 215, 216.
—	28.3	47.8	23.9	96.4	14.2	0	—	0.20	270	Johannsen, 1920, [91], 28, 60; [6], 26, 340.
—	67.1	23.0	9.9	—	0	0.6	3.3	0	271	Osann, 1923, y Rossenbusch/ Osann, 1923, [57], 260; [158], 5A, 16.

$$+6 > Q > -6; \frac{a}{c} < \frac{3}{2}; b > 45$$

—	11.9	72.1	16.0	100.0	4.8	0	—	5.0	272	Williams, 1890, [6], 6, 40; [37], 148, 92.
—	7.6	46.5	45.9	100.0	0.5	0.5	—	0.25	273	Lacroix, 1895, [32], 6, № 42, 31.
—	15.4	83.6	1.0	0	5.5	0.5	—	0	274	Lacroix, 1894, [132], (3), 6, 269; [162], 278.
3.4	80.7	15.9	—	0	26.7	94.7	4.2	0	275	Warren, 1912, [7], (4), 33, 276, 275.

пересыщенные щелочами

—	51.4	20.8	27.8	59.8	25.0	0.9	—	—	276	Washington, 1913, [91], 21, 691; [155a], 20.
—	23.6	4.4	72.0	60.6	10.5	0.1	—	—	277	Brögger, 1920 _a , [161], 156, 158.
—	55.6	42.0	2.4	79.1	12.7	0.4	—	—	278	Gümbel, 1874, [135], 43; [162], 96.
—	5.95	19.4	74.65	25.8	0	0.3	—	—	279	Brauns, 1919, [40], 5, [126], 46, 74.
—	61.2	6.5	32.3	95.6	38.7	0	—	—	280	Morozewicz, 1902, [188], 21, 238, 241.
$n'=2.4$	0	41.5	56.1	33.8	0	0.7	—	—	281	Weed и Pirsson, 1896, [7], (4), 2, 193, 192.
$n'=15.3$	0	40.3	44.4	70.7	0	1.1	—	—	282	Törnebohm, 1906, [5], (c), 199, 32; [188], 46, 169.
—	11.3	55.3	33.4	5.5	3.1	3.2	—	—	283	Cross, 1897, [7], (4), 4, 120, 130.
—	33.1	25.0	41.9	32.8	16.2	1.7	—	—	284	Pirsson, 1905, [37], 237, 71, 74.
—	13.9	68.0	18.1	10.2	4.3	1.9	—	—	285	Osann, 1906, [62], 306, 290.
—	30.3	29.2	40.5	65.1	3.2	1.1	—	—	286	Brögger, 1933 ₁ , [161], 77; [161], 1897 _a , 190.
—	68.4	15.8	15.8	64.9	31.6	0.4	—	—	287	Brögger, 1890, [193], 16, 121; [161], 1929 _a , 114.

$$-6 > Q > -15; \frac{a}{c} > 7; b < 20$$

—	44.1	20.6	35.3	64.6	16.2	0.9	—	—	288	Brögger, 1890, [193], 16, 40; [161], 1897 _a , 195.
—	43.7	23.2	33.1	93.75	14.6	0.5	—	—	289	Becker, 1888, [13], 18 _s , 37; [37], 398, 159.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
290	212	Фонолитовый тра- хит	83San ₃₃ , 7(Ne, Hay), 5AegAu, 5(mt, ti, ap)	24.3	0.5	6.3	68.9
291	216	Кайбекит	70(anOr, San, ³ Pl, - ₂₀), 20Au, 5Ol, 5(mt, ap)	18.4	0.7	17.6	63.3
292	432	Анальцимовый си- енит	55anOr, 15TiAu, 8Anal, 5Pl ₅₀₋₂₅ , 5(Aeg, nHb), 12(mt, ol, ap)	19.4	0.8	13.7	66.1
293	526	Натролитовый фо- нолит, тефрито- вый	55nSan ₄₈ , 22natr, 11Pl ₄₃ , 7Au, 5(mt, ap, ti)	24.6	1.2	6.0	68.2
294	570	Данкалит	40Pl _{35-10; 20-10} , 22anal, 18(Au, nHb), 17nOr ₆₀ , 3(mt, ap)	22.0	1.2	10.1	66.7
295	197	Голиоксит	70Ab, 16calc, 10Or, 4(mt, ap, chl, pr)	20.8	1.2	12.5	65.5
296	653	Блерморит	71anal, 14AegDi, 5Ne, 4San, 6(gr, ti, ap)	23.2	1.6	8.5	66.7
297	302	Плагинегматит	86Pl ₂₃ , 7Bi, 7(mt, ti, ap, tu, fl, pr)	20.3	1.4	11.3	67.0
298	538	Вульзинито-виксит	40San ₂₀ , 34Pl _{60; 30} , 11(AegAu, Hb, TiAu, Bi), 9Le, 6(mt, Ol, ap)	21.1	1.8	9.4	67.7
299	186	Пуласкит	79nOr ₆₅ , 11(Py, nHb), 5Aeg, 4Sod, 1(ti, ap, mt)	23.0	2.3	5.3	69.4
300	220 ^{1/2}	Кератоспилит	75Pl ₅ , 11chl, 10(mt, hm), 4(calc, ap)	18.8	2.1	15.9	63.2
301	257	Кератофир плагио- клазсодержащ.	45pMi ₅₀ , 30(Di, Bi, Aeg), 20Pl ₃₅ , 5(ap, mt)	17.6	2.1	18.6	61.7
302	245	Гаутеит	47KNaf ₂ , 20Pl ₄₀ , 23(Hb, Au, Bi), 5(mt, ap, ti), 5 стекло раз- ложенное (Ne+San)	20.1	2.5	13.5	63.9
303	183	Ларвинит (лаур- викит)*	88(pMi, anOr) _{12; 61} , 8(TiAu, nHb, Lep), 4(mt, ap, Ol, zr)	20.4	2.6	9.4	67.6
304	525 ^{1/2}	Ветраллит	65nOr ₂₀ , 14Pl ₆₇ , 11Au, 5Ne, 5(Bi, mt, ap)	20.8	2.7	9.1	67.4
305	528	Витербит*	42nSan ₄₇ , 38Le, 11Pl ₆₆ , 7(Au, Bi), 2(mt, ap)	22.5	3.2	7.1	67.2

Класс 5, группа 17, подгруппа б):

306	567	Юссит (Юсит)	63(TiAu, nHb), 22(anal, Pl ₇₀ , anOr), 11mt, 4ap	6.5	0.6	39.3	53.6
307	232 ^{1/2}	Шихлунит	61anOr _{10; 44} , 16Au, 10Ol, 6Bi, 7(mt, ap)	14.7	1.9	23.9	59.5
308	228	Проверзит	41Or ₁₂ , 26Bi, 24Di, 5Ol, 4(mt, ap)	12.7	1.7	28.8	56.8

Класс 5, группа 18, подгруппа а):

309	220	Кератофир-спилит	67Or ₈ , 21chl, 12(calc, ti, ap, mt, Q, pr)	17.8	2.6	16.5	63.1
310	477	Лейцитовый тра- хит*	52nSan ₄₅ , 21Le, 16Pl ₆₇ , 9Au, 2(mt, ap)	19.9	3.1	11.0	66.0

α'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	63.7	3.3	33.0	44.6	46.2	0.7	11.3	48.6	290	Rosenbusch, 1887, [118], 598; [91], 4, 849.
—	44.5	20.3	35.2	73.9	28.1	1.6	10.9	26.3	291	Marshall, 1906, [147], 62, 400; [147], 70, 397.
—	47.0	21.7	31.3	67.1	21.2	1.5	7.4	24.2	292	Tyrell, 1912, [75], 9, 70; [75], 59, 72.
—	68.7	10.8	20.5	69.0	45.8	0	14.0	20.5	293	Hibsch, 1904, [188], 23, 328; [188], 30, 30.
—	55.8	12.9	31.3	86.2	31.3	0.7	11.8	18.3	294	Angelis, 1925, [19], 64, 83, 78.
—	7.0	1.7	91.3	88.2	7.0	1.2	9.8	17.3	295	Emerson, 1902, [91], 10, 508, 510.
—	71.8	12.8	15.4	49.4	49.6	0.5	14.6	14.5	296	Knight, 1905, [38], 95, 265, 276.
28.7	56.9	14.4	—	98.0	19.2	1.1	8.0	14.5	297	Szentpetery, 1927, [64], 56, 208, 215.
—	53.3	18.5	28.2	53.3	17.8	0.8	8.6	11.7	298	Tsuboi, 1920, [92], 27, 91, 97.
—	62.3	33.8	3.9	61.1	28.6	0.2	9.5	10.0	299	Williams, 1890, [10], 56; [91], 609.
—	57.6	28.4	14.0	93.2	27.9	1.6	13.3	8.95	300	Левинсон-Лессинг, 1933, (Карадаг).
—	65.2	20.5	14.3	67.5	10.0	2.0	13.9	8.4	301	Erdmannsdoerffer, 1909, [40], 37, 40.
—	39.3	33.5	27.2	50.7	24.1	0	14.9	8.04	302	Hibsch, 1898, [188], 17, 84, 87.
—	51.8	27.0	21.2	71.4	14.6	1.4	8.2	7.85	303	Brögger, 1890, [193], 16, 30; [161], 1933, 59.
—	46.1	30.8	23.1	34.9	21.5	0.8	12.2	7.7	304	Johannsen, 1938, [52], 4; 173, [39], 57, 59.
—	53.5	28.3	18.2	29.1	22.2	0.9	13.8	7.04	305	Washington, 1906, [39], 57, 92.

$$-6 > Q > -15; \frac{a}{c} > 7; b > 20$$

—	36.9	25.7	37.4	70.8	18.2	17.1	6.4	10.82	306	Рачковский, 1911, [203], 5, 256.
—	35.4	43.9	20.7	48.2	5.0	2.7	12.3	7.74	307	Ogura и др. 1936, [166], 1, 93.
—	26.8	49.8	23.4	16.7	16.5	2.1	13.5	7.46	308	Rosenbusch, 1908, [118], 1487; [91], 14, 168.

$$-6 > Q > -15; 7 > \frac{a}{c} > 2; b < 20$$

—	51.3	41.2	7.5	8.2	14.2	4.4	12.0	6.85	309	Lehmann, 1933, [22], 15, 318, 312.
—	48.0	27.3	24.7	36.4	22.1	1.0	10.9	6.41	310	Rath, 1866, [192], 18, 584; [155a], 67.

№ п.п.	№ Трѣ- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
311	531	Гвардианит*	40San, 35Pl _{75-45;40} ; 9Ne, 9Au, 6(Bi, mt, ap)	20.4	3.3	11.2	65.4
312	527	Бананит	43San ₃₃ , 19Pl ₅₀ , 12Au, 9anal, 6Bi, 5Ol, 6(mt, ap)	16.5	3.4	17.8	62.3
313	482	Шаканит*	34anOr, 29anal, 8(Au, Ol), 4(mt, ap, ti, Bi) 25 стекло (anOr)	19.2	4.6	10.0	66.2
314	267	Андезито-тефрит	40Pl _{55-45;30} ; 33nSan, 15Au, 6Hay, 6(mt, ap)	18.0	4.4	13.4	64.2
315	214	Марлезит	54Pl ₁₀ , 27(Au, Hb, Ol) 15Or ₄₀ , 4(mt, ap)	15.4	3.9	18.7	62.0
316	289	Кохалаит	41Pl ₅₀₋₂₀ , 30nSan ₅₄ , 12Au, 8mt 7Ol ₂₅ 2ap	15.3	3.9	18.7	62.1
317	556	Думалит	43Pl ₄₂ , 27Au, 17San ₅₀ , 12 рас- стеклованный мезостазис (Ne), 1(mt, ap)	17.3	5.1	14.2	63.4
318	540	Орвиетит*	32Pl ₆₀ , 29San ₃₃ , 17Le, 14Au, 5(Bi, Ol), 3(mt, ap)	15.5	4.9	18.0	61.6
319	569 ^{1/2}	Мартинит	36Pl ₆₀ , 25Le, 22Or, 9Au, 8(mt, Ol, ap)	18.8	5.8	9.9	65.5
320	277	Гребанит*	58Pl ₄₈₋₂₉ , 16Or ₂₀ , 12Au, 10Bi, 4(mt, Q, ap, pr)	14.2	5.1	19.3	61.4
321	541	Лейцитовый бана- нит	38Pl ₅₅ , 23nSan, 15Le, 14Au, 5Ol, 5(mt, ap, Bi)	16.8	6.4	13.1	63.7

Класс 5, группа 18, подгруппа б):

322	243	Дурбахит*	34Or ₉ , 27Bi, 22Hb, 13Pl ₇₂₈ , 4(Q, ap, mt, ti, zr)	14.3	2.3	25.0	58.4
323	284	Кауанит	37TiAu, 32Pl ₆₂₂ , 11nSan, 10mt, 5Ol, 5ap	11.4	2.2	31.3	55.0
324	279	Иголит	39Pl ₄₀ , 21Di, 18nOr ₅₀ , 12Bi, 5Hb, 5(mt, ap)	13.3	2.6	23.3	60.8
325	242	Оливиновый сие- нит*	45nOr, 24Au, 11Ol, 11Pl ₅₇₋₅₀ , 5Bi, 4(mt, ap)	13.0	2.6	25.1	59.3
326	231	Берингит	55nHb, 40KNafd ₆₇ , 5(Q, ap, mt)	13.7	2.8	22.8	60.7
327	539 ^{1/2}	Парчеттит	34Au, 32Le, 23Pl ₄₃ , 5nOr ₅₀ , 6(mt, ap)	14.6	3.2	22.4	59.8
328	254	Чиминит*	51San ₂₃ , 23Di, 13Pl ₆₆ , 11Ol, 2(mt, ap)	13.0	2.9	23.1	61.0
329	290	Мюджарит	57Pl ₂₂ , 26Ol, 13Or, 4ap	15.1	3.5	21.3	60.1
330	247	Минетта*	36Or, 25Pl _{60;30} , 12Bi, 20Di, 7Ol, mt, ap, ti)	13.6	3.2	22.6	60.6
331	225	Андрадитовый сие- нит	36gr, 29Or ₃₄ , 24AegHed, 6calc, 5(ep, zr, Q, Woll sp)	9.3	2.4	33.9	54.4
332	259	Монцонит*	33Pl ₆₈₋₃₅ , 32Or, 24Di, 6Lep, 5(mt, ap, Q, zr, ti)	13.1	3.9	21.1	61.9
333	146	Хамронгит	43Pl ₄₄ , 35Bi, 13Q, 9(calc, mt, pr, ap),	14.1	4.3	21.6	60.0
334	589	Гизит	20TiAu, 18mt, 6Ol, 5Bi, 5anal, 2ap, 44 стекло (Pl)	9.2	3.1	32.7	55.0
335	283	Эссекситов. габбро	36Au, 31Pl ₅₂ , 17KNafd ₅₅ , 6Ol, 5mt, 4Ne, 1ap	12.4	4.2	25.9	57.5
336	237 ^{1/2}	Хайвудит	33(nOr, nMr), 25Pl ₅₀ , 30Di, 10Bi, 2(mt, ap)	13.6	4.8	23.1	58.5

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	44.7	27.3	28.0	53.1	23.6	1.0	13.9	6.18	311	Bieber, 1924, [195], 5, 87; [195], 14, 236.
—	43.4	40.6	16.0	54.3	23.3	1.0	11.8	4.85	312	Iddings, 1895, [91], 3, 947.
—	51.9	34.6	13.5	79.7	40.6	1.0	10.6	4.17	313	Daly, 1912, [106], 38 ₁ , 411, 414.
—	41.9	29.6	28.5	65.6	19.4	0.10	12.0	4.09	314	Colony и Sinclair, 1928, [7], (5), 16, 307.
—	49.0	44.0	7.0	74.5	18.7	2.6	10.7	3.95	315	Thomas, 1911, [147] 67, 198, 200.
—	53.9	28.8	17.3	79.1	16.2	3.0	10.3	3.92	316	Iddings, 1913, [83], 2, 193; [7], (5), 5, 478.
—	37.8	47.3	14.9	82.9	6.0	0	12.9	3.39	317	Левинсон-Лессинг, 1905, [196], 2, 42, 276, 274.
—	37.8	34.3	27.9	36.4	15.0	2.1	12.7	3.25	318	Niggli, 1923, [77] 1, 186; [155a], 86.
—	58.2	32.1	9.7	37.0	12.0	1.6	12.4	3.24	319	Johannsen, 1938, [52], 4; 200, [39], 57, 80.
—	43.3	36.1	20.6	64.7	27.4	1.7	10.7	2.78	320	Reinisch, 1927, [59], 16, 33; [162], 125.
5.6	59.0	35.4	—	61.4	37.1	1.0	12.6	2.62	321	Iddings, 1895, [91], 3, 947; [122a], 32 ₂ , 346.

$$-6 > Q > -15; 7 > \frac{a}{c} > 2; b > 20$$

—	30.3	54.7	15.0	28.0	30.0	2.5	14.1	6.22	322	Sauer, 1893, [122], 2, 247, 258.
—	37.2	29.0	33.8	82.1	12.5	6.25	15.0	5.19	323	Iddings, 1913, [83], 2, 173; [146], 88, 15.
—	28.5	43.6	27.9	55.0	12.0	1.1	7.6	5.11	324	Weed и Pirsson, 1895, [7], (3), 50, 472, 473; Johannsen, 1920, [91], 28, 221.
—	29.4	48.1	22.5	44.9	8.5	1.0	10.0	5.0	325	Graton, 1906, [146], 54, 53; [106], 381, 357.
—	31.4	39.0	29.6	69.9	16.9	4.1	8.8	4.9	326	Starzynski, 1912, [15], 671.
—	29.6	38.7	31.7	28.7	7.9	1.7	12.8	4.56	327	Johannsen, 1938, [52], 4, 291; [39], 57, 72.
—	22.4	56.0	21.6	29.3	4.5	0.8	6.9	4.49	328	Washington, 1896, [91], 4, 834; [7], (4), 9, 44.
—	60.0	25.0	15.0	79.2	25.3	2.7	13.5	4.31	329	Harker, 1904, [112], 257, 263.
—	31.6	54.0	35.4	49.5	31.6	2.3	9.2	4.25	330	Voltz, 1828, [175], 54; [162], 110.
—	38.9	5.3	55.8	47.8	27.3	0	12.2	3.88	331	Lacroix, 1916, [44], 163, 728, 729.
—	42.3	27.4	30.3	51.0	14.8	0.55	6.3	3.36	332	Lapparent, 1864, [8], (6), 4, 259; [161], 1895 ₇ , 24.
—	43.8	36.6	19.6	49.0	10.5	1.8	12.5	3.28	333	Eckermann, 1928, [61], 50 ₁₈ , 13;
—	29.1	48.5	22.4	88.0	18.8	8.1	11.5	2.97	334	Washington, 1914, [91], 22, 753. [24a], 33, 153.
—	34.9	41.4	23.7	78.3	3.1	4.2	14.0	2.95	335	Lacroix, 1909, [44], 149, 543, 546.
—	26.4	46.0	27.6	47.5	8.9	0.2	15.0	2.83	336	Johannsen, 1938, [52], 4, 40; [37], 237, 79.

№ п.п.	№ Тре-гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
337	287	Ортлерит	43Pl ₃₅ , 35(Hb, Di, Bi) 20 Or, 2(Q, ap, mt)	11.9	4.3	26.2	57.6
338	676	Гиперстенит . . .	95Hy, 5(mt, ap)	4.0	1.5	43.1	51.4
339	327	Андезиновый ба- залт	59Pl ₅₀₋₅₅ , 28Au, 5Ol, 8(mt, ap)	11.5	4.9	26.6	57.0
340	511	Соммаит*	31San, 28Au, 25Pl ₇₀₋₈₀ , 9Le, 4Ol, 3(ap, mt)	12.7	5.6	20.6	61.1

Класс 5, группа 19, подгруппа а):

341	789 ¹ / ₂	Щелочной плагио- фирит*	23Pl ₃₃₋₃₄ , 7 (Hb, Aq), 3(mt, ti, ap) 67 стекловатая основная масса	11.7	6.6	12.0	69.7
342	366	Габбро-аплит . .	84Pl ₇₀ , 16Hb	8.3	18.7	8.4	64.6
343	301	Кыштымит	47Cor, 38Pl ₈₈ , 10Bi, 5(sp, zr, ap)	6.9	18.7	15.5	58.9

Класс 5, группа 19, подгруппа б):

344	595 ² / ₄	Мурамбит	34Pl ₄₅ , 29Au, 17Ol, 12Le, 8(mt, ap)	8.4	4.2	34.3	53.1
345	328	Доргалит	57Pl ₃₃ , 21Ol, 20Au, 2mt	9.5	4.8	27.3	58.4
346	543 ¹ / ₂	Анальцимовый эс- сексит*	29Au, 26Pl ₅₀₋₅₅ , 21 anal, 12Or, 5(Hb, Bi), 5mt, 2(ap, calc, ti)	11.6	5.9	25.4	57.1
347	329	Спилит	52Pl ₂₆ , 30Au, 13(chl, serp, calc), 5(mt, ap)	9.6	5.1	27.5	57.8
348	513	Лейцитовый кен- талленит	51Di, 23San, 12Pl ₆₀ , 7Ol, 5Le, 2(mt, ap)	7.4	4.0	34.9	53.7
349	109	Воньерит*	34Bi, 26Hb, 22Pl ₆₀₋₆₅ , 8Or, 8Q, 2(ap, ti, mt, zr)	10.0	5.6	27.4	57.0
350	249	Вогезит	37Hb, 30Or ₃₂ , 21Pl ₅₀ , 8Ol, 4(mt, ap)	9.5	6.0	27.3	57.2
351	224	Кодурит	55gr, 41Or, 4(ap, mt)	11.0	7.6	22.2	59.2
352	273	Анортоклазовый базальт	32Pl ₆₀ , 27nOr ₅₀ , 27Au, 5Ol, 7mt, 2ap	9.7	6.7	23.9	59.7
353	323	Керсантит бронзи- товый	43Pl ₃₄ , 25Au, 15Bi, 9Br, 5mt, 3(Or, ap, ti)	9.8	6.8	24.5	58.9
354	285 ¹ / ₂	Пениккаваарит . .	21(nHb), 20Hb, 20Au, 17Pl ₆₀ , 10chl, 6(mt, ap, pr, ru), 3Or	6.2	4.4	37.2	52.2
355	308 ¹ / ₂	Катабугит	62Pl ₂₇ , 27Hy ₄₅ , 2Q, 9(mt, ap)	10.2	7.4	22.0	60.4
356	579 ¹ / ₂	Вестервальдит . .	36Pl ₆₀ , 30Au, 20Ol, 8San, 2 ¹ / ₂ Ne, 3 ¹ / ₂ (mt, ap)	7.2	5.4	34.4	53.0
357	320	Диабазо-спессартит*	48Pl ₆₅₋₆₅ , 34Au, 7Bi, 5Or, 6Ol, mt, ap)	7.5	6.1	29.3	57.1
358	344	Толеит*	52Pl ₆₅₋₆₅ , 18Au, 7Ol, 2(mt, ap) 21 мезостагис (микро. Pl, Au, mt±стекло)	8.7	7.2	25.1	59.0

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	66.9	14.0	19.1	61.9	28.6	0	12.9	2.77	337	Stache и John, 1879, [87], 29, 356, 362.
—	28.8	69.1	2.1	73.5	3.5	3.0	6.7	2.66	338	Rose, 1835, [139], 34, 10.
—	40.0	32.3	27.7	79.8	10.8	3.0	13.9	2.34	339	Iddings, 1913, [83], 2, 21; [7], (5), 12, 404.
—	33.3	35.7	31.0	42.9	4.0	2.3	8.8	2.27	340	Lacroix, 1902, [132], (4), 4, 190; [44], 165, 209.

$$-6 > Q > -15; 2 > \frac{a}{c}; b < 20$$

22.1	54.0	23.9	—	47.5	31.9	3.0	9.4	1.77	341	Szentpetery, 1935, [4], 4, 171, 189.
—	64.1	4.9	31.0	82.3	2.0	0.1	6.1	0.44	342	Chelius, 1892, [131], (4), 13, 4; [162], 165.
38.4	28.3	33.3	—	72.7	28.3	0	14.7	0.37	343	Morozewicz, 1898, [188], 18, 202, 212.

$$-6 > Q > -15; 2 > \frac{a}{c}; 45 > b > 20$$

—	27.5	55.5	17.0	54.7	6.1	3.8	14.8	2.0	344	Holmes, 1936, [111], 3, 14; 138.
—	41.9	41.9	16.2	87.5	16.0	1.2	7.0	1.98	345	Amstutz, 1925, [157], 5, 300, 297
—	39.8	31.8	28.4	54.9	15.6	2.0	14.9	1.97	346	Tröger, 1938, [66], B, 32, T, 4; [122], 10, 72,
—	34.3	40.2	25.5	94.2	6.1	2.6	8.7	1.88	347	Brongniart, 1827 [42], 98; Dewey и Flett, 1911, [75], 202; [107], 359, 185.
—	18.2	50.1	31.7	52.6	3.7	1.9	11.4	1.85	348	Lacroix, 1917, [44], 165, 209.
—	24.0	67.0	9.0	33.3	3.4	3.05	11.6	1.78	349	Fournet, 1836, [74]; [35], 40, 150,
—	30.5	57.1	12.4	55.7	11.4	1.5	10.6	1.58	350	Rosenbusch, 1887, [118], 315; [122], 12, 349.
—	69.7	1.0	29.3	0	8.1	0.5	11.2	1.45	351	Fermor, 1907, [150], 25, 22 [108], 37 261.
—	45.4	40.8	13.8	68.1	10.0	4.2	6.7	1.45	352	Skeats и Summers, 1912, [30], 24, 33.
—	48.0	39.9	12.1	78.3	17.3	3.8	8.6	1.44	353	Brögger, 1897, [161], 71, 75.
—	34.1	48.9	17.0	89.4	8.1	4.3	12.4	1.41	354	Johannsen, 1938, [52]; 4, 52 [25], 11, 29.
8.9	57.0	34.1	—	84.9	21.0	0	7.0	1.38	355	Безбородько, 1931, [205], 1, 145, 147.
—	28.8	55.4	15.8	70.4	9.7	4.75	13.8	1.33	356	Johannsen, 1938, [52], 4, 203; [66], 77.
—	31.7	48.1	20.2	69.6	8.6	2.1	6.9	1.23	357	Tröger, 1931, [2], 167; [162] 141.
—	37.6	38.7	23.7	70.7	15.0	0	6.6	1.21	358	Steininger, 1841, [69], 26; [58a], 80 _{ss} .

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
359	345	Нонезит *	70Pl ⁴ ₄₈ , 16Au, 8Ol, 2Or, 4(mt, ap)	9.7	8.6	22.8	58.9
360	353	Троктолит	51Pl ⁴ ₅₃ , 28Ol, 10(Au, Hy), 5(Hb, Bi), 6(sp, mt, ap)	7.1	6.3	33.8	52.8
361	546	Пульянит*	66Au, 16Pl ₉₀ , 8Bi, 5Le, 4San, 2Hb	5.5	5.4	36.5	52.6
362	309	Бойит *	40Pl ₄₀ , 37Hb, 16Dlg, 3Bi, 4(mt, ap)	5.8	5.7	33.2	55.3
363	352	Оссипит	63Pl ₆₀ , 14Dlg, 10Ol ₃₄ , 5Bi, 8(mt, ap)	9.0	9.6	22.5	58.9
364	379	Оливиновый ба- зальт	51Pl ⁶ ₅₄ , 31Au, 12Ol, 6(mt, ap)	6.4	7.1	31.0	55.5
365	336	Орбит	47Pl ⁴ ₅₃ , 24Hb, 22Bi, 4Q, 3(mt, ap)	9.0	10.1	21.2	59.7
366	376	Фурчит	60 tiAu, 40 разложенное стек- ло(Pl ₆₅)	5.7	6.5	35.5	52.3
367	351	Оливиновое габбро	38Pl ⁴ ₅₅ , 27Dlg, 25Ol, 3Bi, 3Or, 4(mt, ap, sp)	5.2	6.0	37.8	51.0
368	383	Гавайит	36Pl ₅₅ , 32Ol ₁₂ , 27tiAu, 5mt	3.6	4.5	41.1	50.8
369	354	Гиперит	57Pl ⁴ ₅₉ , 13Au, 13Hy, 8Ol, 5Bi, 4(mt, ap)	6.6	9.0	27.3	57.1
370	348	Габбро	52Pl ₆₄ , 35Dlg, 10Hy, 3(mt, ap)	6.3	8.9	29.0	55.8
371	394	Протеробаз	38Au, 33Pl ¹ ₆₂ , 20Hb, 8mt, 1ap	4.8	7.1	35.2	52.9
372	367	Беербахит	45Pl ² ₆₇ , 25Au, 23Hy, 7(mt, ap)	5.1	9.2	31.1	54.6
373	349	Роговообманковое габбро	56Pl ₈₉₋₂₈ , 36Hb, 3Bi, 5(Or, mt, ap)	7.1	12.8	23.0	57.1
374	716	Гриквант*	52gr, 9Phl, 39Di	3.4	9.7	35.7	51.2
375	358	Эвкрит	48Pl ₈₃ , 40(Au, Hy), 9Ol, 3(mt, Bi)	2.9	8.6	34.4	54.1
376	684	Ариезит	64Dlg, 15Br, 10Pl ⁵ ₄₀ , 6sp, 4gr	1.8	5.6	42.1	50.5
377	368	Уенит	51Pl ₆₁ , 30Di, 17Ol, 2Br	1.3	12.0	34.0	52.7

Класс 5, группа 19, подгруппа в);

378	705	Гренландит	73Hb, 2Hy, 3Ol, 3(mt, ap)	3.5	3.1	46.5	46.9
379	691	Оливиновый ямас- кит *	71Py, 13Ol, 9Hb, 6Pl ₉₀ , 1(Bi, mt)	2.5	2.1	49.1	46.3
380	713	Ставрит	62nHb, 29Bi, 9(chl, calc, Q, mt, ap, барит)	2.3	2.3	45.3	50.1
381	398	Ильменитовый но- рит	41Hy, 38il, 21Pl ₅₂	2.5	2.6	45.1	49.8
382	681	Диаллагит	89Dlg, 7Pl ⁵ ₅₅ , 4mt	2.0	2.1	46.8	49.1
383	400	Норитовый брон- зитит*	84Br, 11Pl ₇₀ , 4(Bi, Hb), 1(mt, ap)	1.8	2.4	46.7	49.1

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	43.6	42.4	14.0	89.7	29.0	0	10.2	1.13	359	Lepsius, 1878, [48], 169, 166.
—	45.0	50.5	4.5	88.7	7.9	3.2	14.9	1.13	360	Bonney, 1885, [75], (3), 2, 439; [119], 2, 420.
—	19.8	40.1	40.1	26.2	10.0	3.2	11.2	1.02	361	Lacroix, 1917, [44], 165, 210, 211.
—	42.6	35.3	22.1	79.1	7.8	4.7	6.7	1.02	362	Weinschenk, 1897, [1], 19, 541; [188], 46, 166.
—	36.9	39.2	23.9	88.9	8.3	3.4	9.8	0.94	363	Hitchcock, 1871, [7], (3), 3, 48; Pirsson, 1911, [7], (4), 31, 418.
—	34.2	48.3	17.5	84.8	9.8	2.9	8.9	0.90	364	Rosenbusch, 1896, [118], 1018; [112], 31, 249.
—	47.7	50.9	1.4	66.4	15.3	1.1	8.7	0.89	365	Chelius, 1892, [131], (4), 13, 10; [131], (4), 28, 30.
—	36.7	31.6	31.7	73.2	18.5	6.2	13.3	0.88	366	Williams, 1890, [10], 107, 108.
—	24.4	65.1	10.5	77.5	2.8	1.6	14.4	0.87	367	Rosenbusch, 1877, [118], 471; [88], 27, 368.
—	24.1	65.5	10.4	89.6	4.2	2.2	10.1	0.8	368	Daly, 1911, [91], 19, 297, 296.
—	40.2	53.2	6.6	83.0	5.1	1.5	8.0	0.73	369	Elie de Beaumont, 1830 (для норитов); Törnebohm, 1877, [126], 379; [162], 158.
—	23.5	48.9	27.6	93.5	6.2	0.2	9.9	0.71	370	Старое флорентийское название Tozzetti, 1768, [152], 2, 432; [58a], 76, 21.
—	38.2	36.4	25.4	97.1	4.8	5.4	10.9	0.68	371	Gümbel, 1874, [135], 14; [109], 335, 46.
—	37.8	43.6	18.6	94.6	7.2	1.9	10.2	0.55	372	Chelius, 1892, [131], (4), 13, 4; [6], 26, 346.
—	37.5	41.4	21.1	83.3	8.4	1.4	12.8	0.55	373	Chelius, 1884, [131], (4), 5, 24; [162], 158.
—	21.1	67.7	11.2	64.0	4.2	0.8	14.1	0.35	374	Beck, 1907, [192], 59, 301; [180], 14, 57.
—	25.9	60.9	13.2	90.9	4.7	0.7	6.2	0.34	375	Rose, 1835, [139], 35, 1; [109], 45, 98.
—	8.7	68.7	22.6	93.3	4.1	0.6	8.2	0.32	376	Lacroix, 1900, [47], 2, 807; [44], 165, 385.
—	5.0	70.8	24.2	90.0	0	0	9.2	0.11	377	Lacroix, 1911, [44], 152, 817, 819.

$$-6 > Q > -15; 2 > \frac{a}{c}; b > 45$$

—	22.1	64.1	13.8	89.7	6.2	1.3	12.3	1.2	378	Machatschki, 1927A [40], 72, 173.
—	15.7	49.3	35.0	81.0	4.4	2.4	14.5	1.19	379	O'Neill, 1914, [106], 43, 67.
—	13.2	79.3	7.5	0	0.8	0.4	6.7	1.0	380	Eckermann, 1928, [73], 50, 401, 402.
7.0	54.1	38.9	—	89.5	4.4	30.5	8.0	0.96	381	Vogt, 1891, [73], 13, 498; [20], 5, 165.
—	21.7	55.9	22.4	88.2	5.8	0.8	7.9	0.95	382	Cloizeaux, 1863, [36], (2), 21, 108; [44], 152, 820.
—	15.9	82.6	1.5	81.2	2.4	0	7.8	0.75	383	Kolderup, 1896, [20], 106, [88], 25, 471.

№ п.п.	№ Трера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
384	687	Якупирангит . . .	80(tiAu, Au), 19timt, 1(Ne, ap)	1.9	3.0	48.9	46.2
385	680	Анабохитсит . . .	65(Hy, Hb), 30mtil, 5Pl	1.6	3.8	47.0	47.6
386	679	Бахиаит	59Hy, 30Hb, 7Ol, 4sp	0.7	3.1	47.1	49.1
387	677	Сагвандит * . . .	90Br, 9 магнезит, 1(талык, sp, pr)	0	0	55.2	44.8

Класс 6, группа 20, подгруппа а): —15>Q;

388	431	Канкринитовый сиенит *	83pMi, 12cancr, 5(mt, Aeg, Bi, calc, ap)	26.5	—	6.2	66.7
389	412 ¹ / ₂	Дельдорадит * . . .	85pMi, 10cancr, 5(Aeg, Bi, mt, ap, ti, calc)	26.6	0.5	6.2	66.7
390	421	Луяврит *	40pMr ₅₄ , 32Aeg, 26Ne, 2eud	22.7	6.8	6.4	64.1
391	456 ¹ / ₂	Анальцимит-тингваит	38anOr, 38anal, 11Ne, 10Aeg, 3AegAu	28.9	1.7	2.7	67.7
392	449 ¹ / ₂	Анальцимовый тингуаит *	43pMi, 40anal, 15Au, 2(mt, Bi)	27.7	1.8	4.7	65.8
393	447	Содалитовый тингуаит	60San ₄₅ , 27Sod, 12AegAu, 1(ap, гаинит)	27.7	1.8	4.8	65.7
394	415 ¹ / ₂	Хилэрит *	35Ne, 23Pl, 18Sod, 9Or, 11Aeg, 4eud	29.3	4.5	2.6	63.6
395	426	Сернаит	48nOr ₈₈ , 19AegAu, 18cancr, 14Ne, 1(ti, ap)	25.5	4.5	5.7	64.3
396	467	Кениит	52anOr _{1083; 540} , 25Ne, 13Aeg, Au, 6nHb, 4(Ol, ap, mt)	26.4	1.1	9.5	63.0
397	428	Гакииновый сиенит	60nOr, 22Hay, 10(Di, Bi), 6Ne, 2(mt, ti, ap, rnk)	27.8	2.8	4.3	65.1
398	450	Канкринитовый тингуаит	36cancr, 34nOr ₅₀ , 28AegAu, 2(ti, ap, calc)	21.5	7.7	10.0	60.8
399	441	Нефелиновый аплит *	67nSan ₄₈ , 16Sod, 12Ne, 3Bi, 2(mt, zr)	29.4	2.6	1.9	66.1
400	501	Мюрит	44(Au, AegAu), 27Ne, 22San ₄₅ , 7(Ol ₇₅ , ap, mt, ti)	21.2	3.1	17.6	58.1
401	451	Натролитовый тингуаит	34natr, 18anal, 22San, 18AegAu, 6Ne, 1(ap, mt)	27.3	4.4	3.5	64.8
402	413 ¹ / ₂	Рисчоррит	62pMr ₄₂ , 25Ne, 9Lep, 4(mt, ap, calc)	29.3	0.1	6.3	64.3
403	452	Лейцитовый тингуаит	30nSan, 25 psLe, 17Ne, 15AegDi, 10Sod, 3(mt, ap)	27.1	1.1	9.2	62.6
404	641	Лейцитифир	30Le, 29AegAu, 20Ne, 14Hay, 5gr, 2(ap, ti)	24.4	3.8	15.6	56.2
405	418	Хибинит	44pMr ₅₇ , 33Ne, 20(Aeg, nHb), 3(eud, ti)	27.9	1.7	7.2	63.2
406	564 ¹ / ₂	Баршовит *	26nHb, 17Ne, 17Or, 12tiAu, 11anal, 10Pl ₄₀ , 7(mt, ap)	21.5	1.9	20.0	56.6
407	445	Тингуаит	46San ₃₅ , 32Ne, 21Aeg, 1ap	27.4	5.1	2.4	65.1
408	472	Нозеановый фonoлит	54nSan, 15Nos, 12AegAu, 10Ne, 8Le, 1(mt, ti, Au, Bi)	30.2	0.3	6.2	65.3

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	21.9	39.1	39.0	92.9	19.9	7.8	14.4	0.63	384	Derby, 1891, [7], (3), 41, 314; [91], 9, 620.
—	54.1	42.5	3.4	25.0	13.5	17.3	11.8	0.42	385	Lacroix, 1914 [44], 159, 419, 421.
—	17.4	80.5	2.1	83.3	3.2	0.35	6.3	0.23	386	Washington, 1914, [7], (4), 38, 86, 85.
3,5	11.1	85.4	—	0	0	0	10.4	0	387	Pettersen, 1883, [126], 247; Barth, 1927, [130], 9, 271, 284, 1930; [188], 40, 221.

пересыщенные щелочами; $b < 25$

—	51.7	7.9	40.4	66.7	24.7	0.5	20.2	44.17	388	Törnebohm, 1882, [73] 6, 399; [146], 99, 295.
—	51.7	7.9	40.4	66.7	24.7	0.5	20.3	55.2	389	Johannsen, 1938, [52], 4; 77, [37], 99, 295.
—	41.7	28.6	29.7	69.6	11.0	1.2	24.0	3.34	390	Brögger, 1890, [193], 16, 204; [61], 15, 16.
—	75.7	8.1	16.2	84.2	54.0	0.4	25.1	17.0	391	Johannsen, 1938 [52], 4, 271; [7], 6, 185.
—	44.1	10.3	45.6	69.5	0	0	25.6	15.4	392	Washington, 1898, [7], 4, 182; [37], 704, 104.
—	44.9	10.2	44.9	69.5	0	0	25.8	15.4	393	Hibsch, 1910, [188], 29, 431, 432.
$n'=46.0$	0	10.8	43.2	78.7	0	0	25.9	6.51	394	Johannsen, 1938, [52], 4, 289; [106], 43, 38—41.
$n'=35.8$	0	24.7	39.5	83.5	0	0.3	26.9	5.66	395	Brögger, 1890, [193], 16, 244; [73], 45, 305.
—	52.8	20.0	27.2	70.5	29.4	0.8	27.9	24.0	396	Gregory, 1900, [147], 56, 214; [121], 13, 247.
$n'=16.4$	0	21.3	62.3	67.8	0	0	28.2	0.99	397	Lacroix, 1911, [132], (5), 3, 65.
$n'=23.4$	0	22.7	53.9	79.3	0	0.7	29.1	2.79	398	Prior, 1903, [121], 13, 86; [73], 45, 326.
$n'=3.7$	0	33.3	63.0	61.5	0	0.5	29.2	11.3	399	Rosenbusch, 1896, [118], 465; [188], 20, 288.
—	30.6	16.1	53.3	73.2	13.0	3.0	29.3	6.84	400	Lacroix, 1927, [105], 59, 32, 33.
—	38.3	4.2	57.5	77.0	0	0.6	29.4	6.20	401	Marshall, 1927, [181], 58, 533.
—	70.3	23.1	6.6	55.7	28.6	0.65	30.1	293.0	402	Куплетский, 1932, [207], 2.
—	60.5	5.4	34.1	56.0	34.1	0	30.1	24.64	403	Williams, 1890, [10], 277, 287.
—	19.6	15.0	65.4	60.6	0	1.5	30.2	6.42	404	Abich, 1841, [124], 125; [126], Beil, 46, 33.
—	48.1	20.2	31.7	72.8	17.3	1.3	31.1	16.4	405	Ramsay, 1898, [61], 15, 3; [162], 183.
—	49.1	20.6	30.3	87.2	25.3	0.9	31.7	11.32	406	Johannsen, 1938, [52], 4, 283; [75], 2, 1915, 362.
$n'=12.5$	0	12.5	75.0	61.5	0	0	32.1	5.37	407	Rosenbusch, 1887, [118], 628; [57], 215.
—	51.1	3.5	45.4	54.3	25.6	0.45	33.9	100.6	408	Rath, 1864 [192], 16, 102; [126], Beil, 46, 25.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
409	627	Италит	93Le, 3AegAu, 8Hay, 2(gr, Bi, mt, ap)	31.8	1.0	2.5	64.7
410	456	Мунионджит	39Ne, 32nSan, 28(AegAu, Bi), 1(ap, mt)	28.3	5.6	3.1	63.0
411	421 ^{2/3}	Канкринитовый нордшейт	38Ne, 31Py, 11Or, 9Aeg, 6caner, 5(calc, ap, mt, pr, ti, per)	19.9	5.1	21.8	53.2
412	638	Шоренбергит * . . .	38Le, 20Nos, 16AegAu, 12KNafd, 6Ne, 6anal, 2(ap, ti)	29.5	4.3	5.1	61.1
413	636	Тавит *	63Sod, 87Aeg, 1eud	22.6	13.5	5.8	58.1
414	446	Катценбукелит * . .	35Ne, 27nSan, 15Nos, 12AegAu, 6 аномит, 5(Оl, ap, mt)	27.2	3.1	12.8	56.9
415	425	Содалито-нефелиновый сиенит .	34nOr ₇₀ , 28Sod, 27Ne, 8AegAu, 2(lv, asph, fl)	34.4	4.0	3.3	58.3
416	608	Слюдяной ийолит *	44Ne, 29AegAu, 21Lep, 6(ti, mt, ap)	25.6	8.6	14.6	51.2
417	463	Натровый суссексит	63Ne, 17Aeg, 14(anOr, pOr) ₈₇ , 6(Woll, ti)	32.5	4.8	7.2	55.5
418	462	Суссексит	60Ne, 22AegAu, 14nSan ₅₀ , 2Bi, 2(ti, mt, ap)	32.5	2.2	11.7	53.6
419	635	Науяит	54Sod, 14anal, 12Aeg, 7nHb, 6pMr ₃₀ , 5Ne, 2(eud, rnk, rsb)	32.3	6.5	9.6	51.6
420	604	Уртит *	82Ne, 9Aeg, 7Ab, 2ap	39.2	3.9	2.1	54.8
421	506	Белозейлит *	70Sod, 12Or, 8Ne, 5Pl ₁₄ , 5Aeg	40.0	3.5	6.5	50.0

Класс 6, группа 20, подгруппа б): —15>Q;

422	229 ^{1/2}	Раабсит *	35Mr, 30nHb, 23Bi, 6Ol, 6(ap, ti, mt, pr, act)	11.9	2.1	30.3	55.8
423	500	Кокит (Косит) . . .	36Au, 19Ol, 19Le, 18nSan, 5Bi, 3(mt, ap)	10.6	1.1	36.1	52.2
424	644 ₂	Оливиновый лейцитит *	39tiAu, 37Le, 15Ol, 7mt, 2(ap, calc)	11.8	1.3	34.7	52.2
425	645	Мадунит	46Di, 19Phl, 8(per, mt, ap), 27стекло (Le+Nos)	12.0	1.5	37.2	49.3
426	607 ^{2/3}	Луявритит ¹	54AegAu, 30Ne, 8ti, 4pMr ₅₄ , 4(ap, mt)	15.5	5.9	24.8	53.8
427	610	Альгарвит	40AegDi, 34Bi, 17Ne, 8ti, 1(mt, ap)	15.3	3.2	30.9	50.6
428	618	Онкилонит	45Ne, 28tiAu, 19Ol ₃₄ , 8(per, mt, ap)	14.6	1.7	38.0	45.7
429	672	Венанцит *	47Mel, 30Le, 17Ol, 4Phl, 2(mt, per, sp)	11.8	1.1	44.5	42.5
430	608 ^{1/3}	Нилигонгит	30tiAu, 29Ne, 22Le, 6Mel, 13(mt, per, ap, calc)	23.8	2.7	25.2	48.3

¹ По количеству цветных минералов должен быть отнесен к группе 20, подгруппе в).

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	20.0	3.4	76.6	6.4	0	0.9	35.2	31.8	409	Washington, 1920, [7], (4), 50, 33; 1927, [7], (5), 14, 178.
$n'=32.0$	0	15.1	52.9	75.6	0	0	35.6	5.42	410	David, 1901, [145], 34, 347, 366.
—	9.8	29.5	60.7	67.6	0	1.5	38.5	3.9	411	Johannsen, 1938, [52], 4, 248.
—	26.1	10.1	63.8	63.5	0	0.7	41.1	6.96	412	Brauns, 1922, [126]; Beil, 46, 46, [162], 261.
$n'=20.5$	0	42.3	37.2	92.0	0	0	42.5	1.67	413	Ramsay, 1894, [61], 11 ₂ , 93, [61], 15 ₂ , 25.
—	38.3	35.4	26.3	78.1	17.1	3.3	43.7	8.77	414	Osann, 1903, [188], 21, 403; [122], 5 ₁ , 304.
$n'=54.3$	0	28.3	17.4	86.5	0	0.25	56.2	8.6	415	Weidman, 1904, [91], 12, 552; [132], (5), 3, 38.
—	9.3	18.0	72.7	64.4	0	3.8	57.4	2.98	416	Белянкин 1924, [204], 20.
—	5.9	16.7	77.4	90.9	0	0.1	58.8	6.76	417	Hackmann, 1900, [25], 11, 20, 22.
—	28.5	22.0	49.5	72.4	28.0	0	60.0	14.77	418	Brögger, 1894, [161], 173; [162], 196.
$n'=92.6$	0	0	7.4	92.9	0	0.3	67.6	4.95	419	Ussing, 1911, [104], 38, 32, 154.
$n'=11.9$	0	14.1	74.0	85.6	0	0	72.7	10.05	420	Ramsay, 1896, [73], 18, 459, 462.
$n'=77.7$	0	8.9	13.4	92.1	0	0	83.5	11.43	421	Johannsen, 1920, [91], 28, 163; [106], 43, 48.

пересыщенные щелочами; $45 > b > 25$

—	8.5	74.5	17.0	6.4	0	2.6	14.3	5.6	422	Waldmann, 1935, [85], 85, 272, 278.
—	14.9	63.4	21.7	40.2	2.5	1.2	17.9	9.63	423	Lacroix, 1933, [33], 20 ₃ , 98.
—	21.4	50.1	28.5	19.8	10.8	6.7	20.5	9.0	424	Брит. петр. ком. 1921, [121], 19, 142; [66], 82.
—	10.7	49.3	40.0	4.5	7.0	2.7	26.9	8.0	425	Cross, 1897, [7], (4), 4, 129; [7], (5), 4, 130.
—	24.2	27.6	47.2	80.5	4.4	5.3	29.3	2.63	426	Антонов, 1934, [208].
—	21.7	45.0	33.3	66.1	3.3	6.5	32.6	4.78	427	Lacroix, 1922, [119], 2, 646.
—	26.5	44.6	28.9	71.3	7.1	4.1	39.5	8.59	428	Баклунд 1915, [197], 6, 9 ₁ , 289, 295.
—	13.0	46.2	40.8	17.8	3.3	0.6	39.6	10.72	429	Sabatini, 1898, [24], 29 ₃ , [162], 272.
—	29.8	21.8	48.4	52.3	0	4.5	53.7	8.81	430	Lacroix, 1933, [33], 20 ₃ , 198.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
431	726	Эйлизит	58Fa, 17 Antph, 15Di, 8Hb, 2(ap, mt)	1.3	—	58.4	40.2
432	692	Бебедурит*	54Di, 21Bi, 14per, 10mt, 1(ap, San, Ol)	3.4	1.9	52.7	42.0
433	699	Холлаит	55Py, 16calc, 10Ne, 6gr, 6mt, 4ap, 3(ti, Bi, pr)	4.6	2.0	50.6	42.8
434	672 ¹ / ₂	Катунгит*	40Mel, 21Ol ₁₂ , 10(Le+цеол), 7per, 22 основная масса крип- токристаллическая с ap и mt	8.1	0.1	51.4	40.4
435	728	Ильменитовый ду- нит	60Ol ₄₅ , 36(mt, il), 4(Hb, sp, pr)	0.8	0.2	67.0	32.0
436	756	Козенит	57calc, 25Py, 7ap, 5Ne, 6(chl, Or, ti, mt, pr)	4.6	1.1	69.7	24.6
437	754	Рингит	69calc, 20Aeg, KNafd 5(ap, Bi, ti, pr)	2.7	5.4	69.6	22.3
438	759	Бефорсит	60 доломит, 31nBi, 6барит, 3(mt, pr)	4.9	4.3	68.0	22.8

Класс 6, группа 21, подгруппа а):

439	481	Содалитовый тра- хит	72nSan ¹⁰ ₂₅ , 12AegAu, 11Sod, 1ti	24.1	1.5	7.1	67.3
440	549	Рагландит	69Pl ₂₀ , 12Ne, 5Cor, 14(Bi, Mu, calc, mt, ap)	24.8	3.3	3.0	68.9
441	415	Личфильдит	47Pl ₃ , 27Or, 17Ne, 7Lep, 2cancr	25.2	0.4	6.7	67.7
442	529	Трахивикойт	40Le, 32nSan ₆₇ , 12Pl ₆₇ , 11Au, 5(mt, Ol, ap)	22.4	2.4	9.8	65.4
443	438	Содалитовый сие- нит	50Or ₂₀ , 23nHb, 16Pl ₅ , 8Sod, 3(anal, ap)	23.6	2.2	7.1	67.1
444	475	Анальцимовый фо- нолит	56nOr ₃₄ , 18anal, 11Ne, 10Aeg Au, 5(Ol, mt, ap, pr)	24.9	0.6	8.0	66.5
445	466	Апачит*	77nOr ₅₂ , 14Ne, 8(nHb, Di), 1(ti, ap)	25.5	1.0	6.2	67.3
446	227	Натровая минетта	52anOr ₇₂ , 27Lep, 18Di, 6(ti, ap)	18.1	0.7	21.5	59.7
447	572	Орданшит	53Pl ₅₅₋₄₀ , Pl ₂₅ ₁₀ , 28Au, 12(Hay, Sod), 7(Ol, mt, ti, ap)	18.6	2.1	18.8	60.5
448	455	Ульрихит	29anOr ₁₄ ₅₉ , 27San ₄₇ , 23(AegAu, nHb), 14(Ne, anal), 5Ol, 2(ap, mt)	20.5	0.9	16.9	61.7
449	525	Тефритовый фоно- лит	42nSan ₅₀ , 20Di, 19(Ne+Sod), 17Pl ₄₀ , 2(ti, ap)	23.5	1.3	10.9	64.3
450	430	Содалитовый сие- нит*	62anOr ₅₄ , 15Sod, 13Au, 3Hb, 3(mt, ti, ap)	22.7	0.5	13.9	62.9
451	504	Гаусбергит	30Le, 25tiAu, 5mt, 5 Ol, 5 ано- мит, 2ap, 28 стекло (San)	17.7	0.6	23.9	57.8
452	248	Камперит	45Or, 42Bi, 10Pl ₂₀ , 3(ap, mt)	20.4	1.8	16.8	61.0
453	508	Хусебьюит	50nOr, 20Pl ₃₀ , 15Ne, 12Py, 3(mt, ap)	25.2	1.7	7.4	65.7

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	83.1	12.05	4.8	62.5	4.0	0.3	22.3	130.0	431	Erdmann, 1849, [126], 837; [73], 44, 253.
—	26.6	36.5	36.9	29.6	17.4	18.2	24.7	1.79	432	Tröger, 1928, [40], 202; [162], 282.
—	22.6	16.5	60.9	61.8	8.1	4.9	25.6	23.0	433	Brögger, 1920 _g , [161], 217, 219.
—	19.7	43.4	36.9	31.2	10.8	7.5	35.5	81.0	434	Holmes, 1936, [121], 24, 413; [75], 74, 200, 205.
—	60.1	39.0	0.92	83.3	14.3	25.4	37.8	4.0	435	Johannsen, 1920, [91], 28, 225, [61], 45 _g , 16.
—	7.1	6.0	86.9	66.7	1.35	2.4	51.1	41.8	436	Brögger, 1920 _g , [161], 222, 219.
—	2.8	1.8	95.4	14.3	2.6	1.2	66.2	0.2	437	Brögger, 1920 _g , [161], 199, 197.
—	8.0	44.8	47.2	35.7	0	6.5	68.5	1.14	438	Eckermann, 1928, [73], 50, 382, 384.

 $Q < -15; \frac{a}{c} > 7; b < 25$

—	39.4	36.6	24.0	47.7	5.8	0.5	15.1	16.1	439	Freda, 1898, [154], 3, 38; [132], (4), 9, 138.
—	42.5	7.5	50.0	89.8	25.0	0.4	15.1	7.5	440	Adams и Barlow, 1908, [183], (3), 2 _a , 64.
58.0	39.0	3.0	—	72.7	6.0	0	15.4	63.0	441	Bailey, 1892, [28], 3, 231, 241.
—	46.1	26.6	27.3	29.8	15.8	1.0	16.4	9.34	442	Narici, 1933, [162], 221; [155a], 92.
—	77.2	15.8	7.0	54.2	15.8	0.4	17.2	10.7	443	Lindgren, 1893, [7], (3), 45, 286.
—	67.0	7.8	25.2	62.4	22.6	0.4	17.4	41.5	444	Pelikan, 1906, [188], 25, 118; [75], 59, 522.
—	75.3	6.7	18.0	66.5	49.4	0.7	17.4	25.5	445	Osann, 1896, [188], 15, 447; [40], 1925, 333.
—	42.1	27.4	30.5	65.2	16.2	2.7	17.5	25.8	446	Brögger, 1897 _g , [161], 126, 139.
—	30.1	33.7	36.2	77.5	4.3	2.7	18.3	8.85	447	Lacroix, 1917, [44], 164, 582, 584.
—	57.2	25.5	17.3	69.6	31.3	0	18.5	22.8	448	Marshall, 1906, [147], 62, 397.
—	40.1	13.4	46.5	70.4	22.9	0.6	19.7	18.1	449	Hibsch, 1900, [188], 19, 27; [188], 14, 98.
—	30.4	32.8	36.8	68.9	18.9	2.0	20.1	45.5	450	Steenstrup, 1881, [104], 2, 35; Hibsch, 1902, [188], 21, 159; [188], 42, 327.
—	35.4	43.2	21.4	24.1	24.0	1.7	20.4	29.5	451	Lacroix, 1926, [44], 182, 599; [162], 212.
—	43.9	43.9	12.2	25.0	5.9	1.0	20.6	11.3	452	Brögger, 1920 _g , [161], 104, 101.
—	51.9	8.5	39.6	74.9	30.2	1.2	20.7	14.8	453	Brögger, 1933 ₁ , [161], 35, 29.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
454*	509	Миаскит *	67 пол. шп. (34Or, 29 олиго- клав зональный), 18Ne, 10.5 Bi, 4.5(canc и mt.)	27.6	0.4	4.8	67.2
455	419	Лардалит (Лаур- далит)	62Kfd ⁴ ₆₇ , 13Ne, 10Lep, 8Py, 2Sod, 5(mt, ap)	24.1	0.8	11.5	63.6
456	471	Лейцитовый фоно- лит *	71nSan ₄₀ , 14Le, 6(Ne, Hay), 6AegAu, 3(mt, ap)	26.5	1.1	6.6	65.8
457	569	Фонолитовидный содалитовый те- фрит	46Pl ₅₅₋₃₀ , 20Sod, 18nSan ₄₀ , 14AegAu, 2(mt, ti, ap)	23.6	3.1	9.6	63.7
458	460	Нефелиновый ром- бовый порфир	68(pMi, anOr) ⁷ ₆₃ , 13Ne, 11Au, 7Bi, 1(ap, mt)	26.1	2.0	7.1	64.8
459	483	Оливиновый лар- далит	46anOr ₆₄ , 18Ne, 18mt, 8Ol, 5Py, 5(Lep, nHb, ap)	20.1	0.2	22.2	57.5
460	534	Латито-фонолит	32KNafd, 31Pl ₂₀ , 12(anal, Nos, Sod), 12AegAu, 7Hb, 6(ti, mt, ap)	22.5	1.5	10.5	65.5
461	465	Фонолит	66nSan ₅₃ , 18Ne, 8AegDi, 7(Sod, Hay), 1(ti, гаинит, ap)	29.1 ⁵	0.05	4.5	66.3
462	470	Полленит	30(Au, Bi, nHb), 20San, 5Pl ₆₀ , 5(Ne, Sod, Hay), 3(Ol, ti, gr, mt), 37 стекло (San+Ne+Pl)	22.6	2.0	14.6	60.8
463	186 ^{1/2}	Корундовый сне- нит	79pOr ₅₂ , 19Cor, 2Bi	18.9	0.3	24.7	56.1
464	484	Канадит	56(Ab, pMr), 30Bi, 8Ne, 6(calc, mt, ap)	23.7	1.7	13.1	61.5
465	414	Фойяит	67pOr ₅₆ , 24Ne, 7AegAu, 2(ti, zr, mt, pr, ap)	28.6	1.5	4.0	65.9
466	517	Содалитовый гау- теит	30nSan, 19Sod, 18Pl ₅₀₋₄₀ , 15Hb, 15Au, 3(ti, ap, mt)	22.3	2.1	16.2	59.4
467	573	Кампанит	39Le, 19Pl ₅₅₋₄₀ , 23Au, 8nSan, 8(Hay, Ne), 3(mt, ap, Bi)	23.0	2.4	14.4	60.2
468	476	Лейцитовый ром- бовый порфир *	26(pMi, anOr) 1(Ol, Di), 73 стек- ло с микр. anor, «Le», Di, Aeg, Ol, Hb, mt, ap, zr, Bi	26.9	0.1	10.1	62.9
469	417	Итсиндрит	53Mr, 23Ne, 11Aeg, 10Bi, 3(gr, ap)	25.7	1.0	11.1	62.2
470	537	Таитит	Norm: or — 20.6; ab — 20.3; an — 10.2; ne — 21.5; th — 1.5; di — 13.7; wo — 1.7; mt — 3.5; il — 4.5; hl — 0.2	23.0	1.8	15.6	59.6
471	642	Миненит	35Le, 30(TiAu и Aeg-Au в основной массе), 10(mt, ap, per), 15KNafd, 10Ne	21.2	1.0	20.9	56.9
472	424	Лейцитовый сне- нит *	44San, 37Le, 12Sod, 3Hb, 4(mt, ap, ti, gr)	28.8	1.5	5.3	64.4
473*		Миаскит роговооб- манковый (мела- миаскит) *	30Or, 25Pl, 25Ne, 13Hb, 2(il, ap, ti)	26.8	2.9	7.3	63.0
474	413	Ювит	51Or ₂₈ , 36Ne, 7AegDi, 3calc, 3(ti, ap, mt)	28.4	0.5	7.9	63.2

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	73.0	18.0	9.0	56.0	—	—	— 21.2	69.0	454	Rose, 1839, [139], 47, 375; [198], 13, 730.
—	44.6	29.2	26.2	70.9	17.9	1.8	— 21.8	30.1	455	Brögger, 1890, [193], 16, 32; [161] 1897 _г , 19.
—	45.3	12.6	42.1	40.7	29.5	1.0	— 22.5	24.1	456	Rosenbusch, 1877, [118], 234; Zirkel, 1894, [98], 427; [155a], 47.
—	40.1	26.3	33.6	71.0	11.7	0.5	— 22.9	7.6	457	Hibsch, 1898, [188], 17, 60; [188], 19, 82.
—	58.8	27.5	13.7	71.8	13.7	0	— 24.6	13.05	458	Brögger, 1890, [193], 16, 38.
—	61.1	24.4	14.5	72.1	37.0	10.4	— 25.4	100.5	459	Brögger, 1897 _г , [161], 16, 19.
—	44.3	20.8	34.9	67.3	24.2	1.3	— 25.5	15.0	460	Graton, 1905 [146], 54, 68, 79,
—	60.9	6.3	32.8	73.6	18.7	0.3	— 25.75	583.0	461	Haüy. y Cordier, 1816, [94], 83, 151; [162], 198.
—	25.8	37.1	37.1	57.6	6.6	0.6	— 25.8	11.3	462	Lacroix, 1907, [132], (4), 9, 183, 137,
97.9	1.05	1.05	—	52.4	—	0	— 25.9	63.0	463	Morozewicz, 1898, [188], 18, 217, 219,
—	71.0	6.6	22.4	72.9	29.5	0.5	— 26.1	13.9	464	Quensel, 1913, [27], 12, 177; [106], 6, 264,
—	57.1	12.5	30.4	70.1	25.0	0.8	— 26.9	19.1	465	Blum, 1861, [126], 426; [36], (4), 26, 326.
—	40.2	24.8	35.0	79.1	9.4	2.1	— 27.9	10.6	466	Hibsch, 1902, [188], 21, 530; [188], 29, 421.
—	33.0	21.8	45.2	49.7	10.7	1.2	— 28.0	9.6	467	Lacroix, 1917, [44], 165, 207; [132], (4), 9, 131.
—	53.1	21.4	25.5	69.6	34.5	1.0	— 28.1	269.0	468	Finkh, 1906, [62], 382, 392.
—	46.2	21.5	32.3	41.3	31.6	0.8	— 28.6	25.7	469	Lacroix, 1922, [119], 2, 388, 391,
—	43.4	17.2	39.4	77.8	13.6	3.6	— 28.6	12.8	470	Lacroix, 1917, [44], 164, 583; [105], 59, 18.
—	38.6	23.8	37.6	55.9	13.9	3.9	— 29.6	21.2	471	Lacroix, 1933, [33], 20 _г , 196.
—	44.0	12.0	44.0	41.4	24.0	0	— 30.3	19.2	472	Williams, 1890 _г , [10], 276; [44], 165, 208.
—	71.6	19.6	8.8	63.6	5.9	1.8	— 30.5	9.24	473	Заварицкий, 1924, [201].
—	33.3	1.9	64.8	55.2	13.0	0.7	— 30.9	56.8	474	Brögger, 1920 _г , [161], 86, 91,

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
475	468	Нефелинитоидный фонолит	58nSan ⁸ ₄₀ , 32Ne, 8Aeg, 2(ti, ap, гаинит)	29.6	0.6	5.8	64.0
476	516	Геронит	47anal, 28Or, 13Pl ₅₅ , 4Aeg, 10(lim, calc, ap)	28.5	0.4	8.5	62.6
477	435	Лейцитовый сани- динит *	46Le, 26San ⁴ ₄₆ , 11 давин, 8(Hb, Py), 7(Pl, Ne, Sod), 2(mt, ti, ap)	27.3	1.4	9.7	61.6
478	479	Гауиновый трахит	50nSan, 35Hay, 15Au.	27.1	1.7	10.3	60.9
479	433	Содалитовый са- нидинит *	63San, 31(Sod+Ne), 4gr, 2(nHb, mt, zr)	31.6	0.1	4.3	64.0
480	427	Дитроит	61pMr ¹⁴ ₄₀ , 20Ne, 11(cancr, Sod), 6Bi, 2(mt, ti, ap, calc)	29.7	1.9	5.5	62.9
481	530	Таволатит *	37Le, 19San, 12Ne, 11AegAu, 10Hay, 7Pl ₆₇ , 4(gr, Bi, ap)	29.3	0.5	9.2	61.0
482	518	Аллохетит	30Or ₅₃ , 30Ne, 18Pl ₄₅ , 17(tiAu, Hb), 5(ap, mt)	27.3	1.9	11.8	59.0
483	453	Зельбергит *	36KNafd, 26Le, 16AegAu, 12 (Nos+Hay), 8Ne, 2(gr, ti, ap, mt)	24.2	1.8	14.5	59.5
484	629	Аркит	37psLe, 26Ne, 14gr, 11Di, 8Aeg, 4Or, 1ap	26.5	0.3	20.5	52.7
485	657	Нефелино-мелили- товая порода	40Mel, 40Ne, 12Le, 8(Au, gr, Hay, ap)	25.0	1.4	23.6	50.0
486	548	Крейгмонтит	63Ne, 30Pl ₂₅ , 4Mu, 3(calc, Bi, mt, Cor)	38.2	2.4	1.1	58.3
487	607	Ийолит	52Ne, 39AegAu, 5ap, 4(ti, calc, иварит)	25.4	0.3	24.7	49.6
488	423	Торигиллит	51Ne, 19Ab, 19AegAu, 7calc, 4(mt, gr, ap)	30.2	2.9	14.4	52.5
489	606	Монмутит	72Ne, 15Hb, 5cancr, 2Ab, 6(Sod, calc, mt, ap)	38.4	3.4	8.2	50.0
490	605	Конгрессит	73Ne, 10(Or, Ab, Sod), 10Bi, Mu, 5(mt, pr), 2(calc, ap)	42.3	1.0	5.0	51.7

Класс 6, группа 21, подгруппа 6):

491	385	Оливиновый паси- фицит	34(Or ₂₈ Ab ₂₉ Cg ₄₂ An ₂), 33Au, 18Ol ₂₆ , 7Pl _{72;43} , 7mt, 1 ap.	10.7	1.3	37.4	50.6
492	491	Лейцитовый шон- кинит	39Le, 32Di, 17Or, 5mt, 5Ol, 2(Bi, ap)	15.5	1.7	27.4	55.4
493	490	Нефелиновый шон- кинит	36Au, 27Or ₂₅ , 12Ne, 10Bi, 8Ol, 5mt, 2ap	14.1	0.8	31.9	53.2
494	487	Малиньит	49AegAu, 21Or, 20Ne, 6ap, 4(Bi, mt, ti)	15.4	0.9	30.4	53.3
495	229	Каскадит *	45nOr, 27Di, 16Bi, 7Ol, 5(mt, ap)	13.4	1.2	34.0	51.4
496	512	Плагифойяит-ар- кит *	46Le, 28Di, 10Pl ₈₀ , 6San, 6Bi, 4(ap, mt, Ol)	16.0	2.0	28.3	53.7

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	48.8	3.6	47.6	74.5	31.0	0.5	31.8	49.4	475	Rosenbusch, 1887, [118], 622.
—	61.0	6.0	33.0	70.6	35.6	0	32.2	71.3	476	Coleman, 1899, [91], 7, 431; [162], 219.
—	38.7	19.7	41.6	35.9	7.3	1.0	32.8	19.5	477	Lacroix, 1907, [132], (4), 9, 143.
—	57.8	2.8	39.4	67.4	53.5	0	34.1	15.9	478	Rosenbusch, 1896, [118], 768; [162], 202.
—	47.5	5.0	47.5	67.4	13.1	0.2	35.3	316.0	479	Lacroix, 1907, [132], (4), 9, 143.
—	44.7	15.8	39.5	70.4	10.5	0.7	35.5	15.6	480	Zirkel, 1866, [98], 1, 595; [188], 38, 20.
—	36.7	6.2	57.0	40.9	17.2	0.8	37.1	58.5	481	Washington, 1906, [39], 57, 54; [550a], 51.
—	59.7	16.5	23.8	75.4	31.7	1.3	38.5	14.4	482	Doelter, 1902, [159], 111, 978; [162], 219.
—	36.0	18.3	45.7	50.6	20.3	1.4	39.2	13.4	483	Brauns, 1922, [126], Beil, 46, 47, 55.
—	35.1	14.9	50.0	55.0	21.6	2.5	47.9	88.5	484	Washington, 1901, [91], 9, 615, 616.
—	18.2	14.4	67.4	60.8	10.6	2.5	51.4	17.9	485	Washington, 1927, [7], (5), 14, 190, 191.
25.0	43.7	31.3	—	85.2	37.5	0	51.5	15.9	486	Adams и Barlow, 1908, [183], (3), 2, 61, 60.
—	24.5	26.7	48.8	83.6	11.4	1.5	51.9	84.6	487	Ramsay, 1891, [73], 13, 304; [25], 11, 17.
—	45.4	12.2	42.4	85.9	13.3	0.7	58.3	10.4	488	Johannsen, 1920, [91], 28, 163; [183], (3), 24, 39.
—	33.7	13.6	52.7	83.9	5.5	0.3	80.2	11.3	489	Adams, 1904, [7], (4), 17, 269, 275.
—	82.1	13.4	4.5	81.1	47.8	0.4	82.2	42.3	490	Adams и Barlow, 1913, [180], 2, 90, 96.

$$Q < -15; \frac{a}{c} > 7; 45 > b > 25$$

—	30.9	43.7	25.4	88.4	7.0	3.4	21.5	8.23	491	Barth, 1930, [95], 20, 65; [7], (5), 5, 500.
—	29.4	37.5	33.1	48.3	10.7	0.5	21.9	9.11	492	Pirsson, 1905, [37], 237, 105, 109.
—	23.4	44.6	32.0	43.9	9.1	1.2	22.6	17.6	493	Schmidt, y Sarasin, 1901, [55]; Johannsen, 1920, [91], 28, 220; [7], (4), 12, 14.
—	15.6	31.2	53.2	52.2	7.5	0	25.1	17.1	494	Lawson, 1896, [190], 1, 350.
—	21.9	50.6	27.5	38.6	9.4	1.0	25.2	11.15	495	Pirsson, 1905, [37], 237, 142, 145.
—	17.4	37.6	45.0	14.5	5.6	1.2	26.6	8.0	496	Rittmann, 1933, [195], 15, 17; [195], 14, 233.

№ п.п.	№ Тр-гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
497	620	Калиевый нефелинит	58Au, 26(Ne, Klph), 10mt, 6(per, ap, calc, Mel)	12.4	0.4	39.1	48.1
498	514	Тералит *	33tiAu, 16Pl ₈₀₋₄₅ , 12nSan, 15Ne, 12nHb, 6mt, 5Bi, 1(ap, ti)	14.4	1.4	33.9	50.8
499	522	Фарризит	35(Or, Pl, Ne), 33nHb, 24Di, 5Lep, 3(mt, ap, Ol)	16.6	2.2	29.0	52.2
500	497	Хеймит	42(anOr, nOr) ¹⁸⁴ , 31nHb, 11Lep, 5Ne, 4Sod, 7(mt, ap, ti, Di)	18.5	1.4	26.6	53.5
501	671	Сесилит (Чечилит)	42Le, 23Au, 12Mel, 7Ne, 7Ol, 4Pl ₈₀ , 5(mt, ap)	17.7	2.2	28.0	52.1
502	609	Мельтейгит	47AegDi, 21Ne, 6Bi, 5cancr, 5 calc, 5ap, 5ti, 5gr, 1(mt, pr)	12.6	0.5	40.8	46.1
503	580	Авгитит	40tiAu, 5(mt, ap), 55 стекло с микролитами Pl и Ne	17.0	2.0	31.0	50.0
504	616	Нефелиновый до-лерит *	46Ne, 25tiAu, 4(mt, ap, Ol), 25 стекло с микролитами Ne, Pl, Au, mt и ap	13.4	3.7	36.0	46.9
505*		Сандыит *	50(Ne, Or), 50(Aeg, Hb, ti, Ti — содержащий gr, ap, calc)	19.7	2.0	27.0	51.3
506	656	Весбит	60Le, 20AegAu, 18Mel, 2(mt, ap)	19.9	1.7	27.4	51.0
507	619	Этиндит	42tiAu, 29Ne, 15Le, 7mt, 7(ti, per, ap)	18.9	2.3	30.0	48.8
508	523	Тамараит	60(tiAu, nHb), 25Ne, 10(Pl, Or), 5(mt, ap, ti)	18.7	2.3	30.5	48.5
509	492	Натровый шонки-нит	35Di, 20Ne, 13Bi, 10nSan, 10mt, 8Nos, 4ap	18.5	0.8	34.1	46.6
510	178 ^{1/2}	Туресит *	72nMr, 23nHb(c Di в ядре), 2Q, 3(ap, ti, ort, ru)	27.8	0.4	27.8	66.0
511	659	Турьяит	44Mel, 19Bi, 17Ne, 7mt, 7(per, gr), 6(ap, calc)	15.4	0.4	42.5	41.7
512	720	Биотитит *	100Bi	15.8	0.2	43.4	40.6
513	662	Бергалит	35Mel, 20Hay, 13Bi, 10Ne, 7(mt, per, ap) 15 стекло раз-ложенное	19.6	0.1	36.3	44.0
514	649	Гаюинофир *	33Au, 33(Hay + Sod), 16Ne, 16Le, 2(mt, ap)	25.0	0.5	26.2	48.3
515	504 ^{1/2}	Лейцитовый ших-лунит	27anOr, 28Au, 24Le, 10Ol, 11(mt, ap)	13.4	2.6	29.5	54.5

Класс 6, группа 21, подгруппа в₁):

516	647	Батукит	69Au, 16Ol, 12Le, 3(mt, ap)	4.6	0.4	47.8	47.2
517	702	Даваинит	91Hb, 5En, 4Pl	7.7	0.6	45.0	46.7
518	722	Меланитовый уа-читит	54Bi, 33gr, 5 calc, 8(ap, anal, mt, pec)	9.8	0.7	45.9	43.6
519	750	Оливиновый мели-литит *	44Mel, 23Ol ₈ , 19Au, 6Ne, 4mt, 4(Bi, per, ap, calc, chr)	7.4	1.0	52.6	39.0

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	31.7	24.3	44.0	53.3	15.9	8.4	—	29.0	497	Holmes, 1932, [147], 88, 400; [119], 3, 267.
—	39.4	27.9	32.7	82.6	22.2	2.6	—	29.6	498	Rosenbusch, 1887, [118], 248; [188], 22, 281.
—	30.3	40.5	29.2	80.8	10.6	2.7	—	31.0	499	Brögger, 1897, [161], 64, 65.
—	40.1	31.1	28.8	73.6	14.4	2.7	—	31.4	500	Brögger, 1897, [161], 90, 91.
—	30.7	31.9	37.4	26.7	12.6	0.6	—	33.4	501	Cordier, 1868, [51], 117; [155a], 139.
—	18.3	26.0	55.7	79.2	8.3	4.0	—	33.5	502	Brögger, 1920, [161], 18.
—	43.4	23.8	32.8	76.6	18.9	0	—	36.0	503	Doelter, 1883, [126], 404, 400.
—	28.5	34.4	37.1	78.3	20.8	1.9	—	36.7	504	Leonhard, 1832, [53], 1, 158; [188], 9, 466.
—	39.3	25.8	34.9	75.9	8.0	3.8	—	38.8	505	Заварицкий, 1937, [200].
—	7.3	26.2	66.5	18.2	2.4	0.3	—	39.5	506	Washington, 1920, [7], (4), 50, 43, 45.
—	33.7	25.5	40.8	70.8	20.6	5.6	—	42.5	507	Lacroix, 1923, [119], 3, 65, 267.
—	37.7	28.9	33.4	82.4	8.6	3.5	—	42.7	508	Lacroix, 1918, [44], 166, 543, 545.
—	42.4	29.2	28.4	76.3	21.0	5.3	—	44.6	509	Nieland, 1931, [126]; Beil, 63A, 97; [122], 5, 268.
—	21.8	48.4	29.8	33.3	11.1	1.1	—	46.0	510	Waldmann, 1935, [85], 85, 260, 274.
—	23.9	23.1	53.0	71.9	12.7	6.6	—	47.8	511	Ramsay, 1921, [73], 43, 488; [61], 51, 33.
4.6	15.9	79.5	—	12.0	9.0	2.9	—	50.6	512	Washington, 1927, [7], (5), 14, 187, 189.
—	30.4	21.2	48.4	74.6	12.4	3.0	—	51.3	513	Söllner, 1913, [122], 7, 415.
—	28.1	20.8	51.1	65.7	16.9	2.4	—	53.9	514	Abich, 1839, [126], 337; [146], 99, 583.
—	31.4	43.9	24.7	51.5	26.2	3.8	—	382,2	515	Ogura и др. 1936, [166], 1, 92.

$$Q < -15; \frac{a}{c} > 7; b > 45; a+c > 5$$

—	14.4	52.3	33.3	38.5	7.4	0.75	—	15.2	516	Iddings, 1917, [144], 3, 595, 596.
—	36.0	40.0	24.0	75.8	19.2	3.2	—	22.6	517	Wyllie и Scott, 1913 [75], (5), 10, 502.
—	20.8	39.3	39.9	36.0	15.2	6.3	—	33.1	518	Kranck, 1928, [61], 51, 67, 68.
—	18.3	52.5	29.2	75.4	9.0	4.8	—	37.8	519	Tröger, 1934, [188], 46, 172.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
520	667	Нефелино-гаюино- вый альнёт . . .	35Ol, 17Mel, 16Phl, 11Hay, 6mt, 5Au, 5(Ne, ap), 5 мезо- стазис (Phl и др.)	8.9	0.5	50.9	39.7
521	746	Альнёт *	33Mel, 30Bi, 17Au, 5Ol, 5mt, 10(carb, ap, per, Nos, Ne, zr)	8.5	0.6	53.0	37.9
522	767	Магнетитовый сие- нит	62mt, 32Mi, 8Mu	9.3	0.7	61.4	28.6

Класс 6, группа 21, подгруппа в₂):

523	706	Сциелит *	58Hb, 22Ol, 19Phl, 1(mt, chr)	3.0	0.3	56.1	40.6
524	724	Дунит	97Ol ₁₀ , 3(mt, chr, sp, pr)	0.3	0	65.8	33.9

Класс 6, группа 22, подгруппа а):

525	602	Анальцимовый диа- баз	50Pl ₇₅₋₃₀ , 32tiAu, 11anal, 7 (mt, ap)	15.3	3.2	22.4	59.1
526	508 ^{1/2}	Рафаэлит *	35Or, 17Pl ₆₀ , 18Hb, 9thom, 8anal, 4Au, 2(natr, ap), 4 mt	17.6	3.8	17.0	61.6
527	532	Таутирит	41KNafd ₃₆ , 27Pl ₄₀ , 11(Ne+Sod), 14(Hb, Au), 7(ti, mt, ap)	21.6	3.5	9.7	65.2
528	558	Топсаилит	42Pl ₅₅₋₄₅ , 40 16Au, 14Mr, 12Bi, 8Ne, 8(mt, ti, ap)	15.0	7.1	17.6	60.3
529	519	Кассаит	34Pl ₅₅₋₂₅ , Pl ₄₀₋₂₀ , 34San, 21 (nHb, Au), 8(Hay, cancer), 3(mt, ap)	20.5	3.4	12.2	63.9
530	583 ^{1/2}	Оттаянит *	40Pl ₆₀ , 28Le, 15Au, 7San, 4Ol, 6(mt, Bi, ap)	14.5	5.7	20.9	58.9
531	599	Анальцимовый ба- занит	25Au, 23Pl ₅₆ , 21Or, 18anal, 7Ol, 6(mt, ap)	14.8	4.4	22.4	58.4
532	995	Сиено-габбро * . .	(35.5—57)Pl, (20.4—9.0) Kfd, (20.35—35.5)Au; (1.8—10.1) Bi; (3.1—5.0)mt	15.1	3.3	23.5	58.1
533	585	Базальтоидный со- далитовый теф- рит	38tiAu, 37Pl ₆₅₋₄₀ , 10Sod, 5mt, 4(Hb, Bi), 4(Le, Ne), 2ap	13.5	5.1	24.4	57.0
534	565 ^{1/3}	Кьюйамит *	43Pl ₆₀₋₃₀ , 32Au, 20anal, 5(mt, ap, pr, calc)	14.2	6.1	21.7	58.0
535	282	Ронгстокит *	44Pl ₆₀₋₂₅ , 3tiAu, 12Bi, 9Or, 4(mt, ap, ti, 1 cancer)	16.7	3.7	20.4	59.2
536	601	Эссекситовый диа- баз	36Pl ₅₅₋₂₀ , 25(Au, nHb, Bi), 20 Or, 11Ne, 8(ap, mt)	18.9	3.2	16.8	61.1
537	551	Рувиллит	53Pl ₈₀₋₅₀ , 27Ne, 8tiAu, 5nHb, 6(mt, ap, ti)	18.8	7.3	10.9	63.0
538	533	Лейцитовый тау- тирит	37nSan ₅₄ , 24Pl ₄₀₋₂₀ , 17(Py, Hb) 17(Le, anal), 7(mt, ap)	21.7	3.5	11.4	63.4

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	14.6	67.5	17.9	70.3	5.2	0.8	—	17.8	520	Ross, 1926 [7], (5), 11, 218, 222,
—	19.2	38.0	42.8	50.0	8.0	5.4	—	11.42	521	Rosenbusch, 1887, [118], 805; [188], 46, 171.
0,7	99.3	0	—	6.6	81.4	0.3	—	13.3	522	Lacroix, 1922, [119], 2, 387, 388.

$$Q < -15; \frac{a}{c} > 7; b > 45; a + c < 5$$

—	14.8	78.9	6.3	?	10.7	0	—	10.0	523	Judd, 1885, [147], 41, 401, 402.
3,0	8.8	88.2	—	100.0	3.0	0	—	—	524	Hochstetter, 1859, [127], 39; 31, 6, 126.

$$Q < -15; 7 > \frac{a}{c} > 2; b < 25$$

—	49.8	30.2	20.0	91.6	10.2	2.9	—	4.78	525	Fairbanks, 1895, [190], 1, 273; [88], 29, 20.
—	35.6	31.0	31.4	58.5	16.1	2.9	—	4.63	526	Johannsen, 1938, [52], 4, 177; [7], 14, 199.
—	55.6	27.8	16.6	62.2	31.6	2.7	—	6.17	527	Iddings, 1918, [144], 4, 117, 115.
—	47.5	31.6	20.9	73.0	17.2	2.5	—	2.11	528	Lacroix, 1911, [132], (5), 3, 78, 80.
—	46.8	23.7	29.5	66.9	17.3	2.2	—	6.03	529	Lacroix, 1918, [44], 166, 542, 543.
—	32.7	41.1	26.2	37.9	8.8	2.9	—	2.54	530	Lacroix, 1917, [44], 165, 208, 485; [195], 14, 229—232.
—	35.2	35.9	28.9	65.7	19.5	2.0	—	3.36	531	Hibsch, 1920, [58], 14, 69; [146], 54, 93.
—	31.9	36.8	31.3	56.4	21.1	0.5	—	4.58	532	Johannsen, 1917, [91], 25, 89; 1922 [91], 28, 59.
—	42.2	29.8	28.0	78.1	21.4	3.3	—	2.64	533	Hibsch, 1898, [188], 17, 60; [188], 19, 82.
—	30.6	39.7	29.7	89.1	8.4	0	—	2.32	534	Johannsen, 1938, [52], 4, 243; [37a], 2, 30.
—	42.0	28.15	29.85	73.6	23.1	2.8	—	4.51	535	Tröger, 1935, [162], 124.
—	48.1	29.6	22.3	74.0	16.3	3.1	—	5.9	536	Erdmannsdörffer, 1907, [192], 59, M-ber 22; [126], 27, 272.
—	40.4	32.5	27.1	82.4	14.6	2.4	—	2.58	537	O'Neill, 1914, [106], 43, 35, 37.
—	53.1	29.4	17.5	65.8	40.0	0.3	—	6.2	538	Tröger, 1935, [162], 223; [188], 16, 168.

№ п.п.	№ Тре- пера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
539	571	Нефелино-олиго- клавовый анде- зит	42Pl ₄₀₋₂₀ , 22Au, 18nSan, 9mt, 8Ne, 1ap	18.5	3.4	19.1	59.0
540	384	Пасифицит	49(Or ₂₈ , Ab ₂₀ , Cg ₄₂ , An ₂), 25 Au, 13mt, 10Pl ₅₈₋₅₃ , 3(Ol ₁₅ , ap)	16.0	2.9	24.9	56.2
541	485	Ковит	52nOr ₄₆ , 19Hb, 13AegDi, 9Ne, 7(ti, mt, ap)	19.4	3.0	18.2	59.4
542	507	Нозикомбит	31nSan ₅₂ , 27Ne, 26nHb, 8Pl ₃₀ , 5Bi, 3(mt, ti, ap, rnk)	20.7	4.2	13.8	61.3
543	560	Лейцитовый мон- чикит *	31tiAu, 7Le, 5mt, 2Pl ₅₀ , 55 стекло с микролитами (tiAu, nHb, Pl, mt, ap)	16.0	5.2	21.7	57.1
544	655	Анальцимовый ба- вальт	51anal, 28tiAu, 8Ol, 7Pl ₆₀ , 6(mt, ap)	17.4	2.7	22.9	57.0
545	583	Браччанит	33Le, 32Au, 15Pl ₇₅ , 7nSan ₄₀ , 7Ne, 6(mt, Ol, ap)	16.5	4.0	22.9	56.6
546	576	Нефелиновый теф- рит	42Pl ₆₀₋₄₅ , 30tiAu, 15 Ne, 6mt, 4nSan, 3ap	15.5	5.4	23.1	56.0
547	420	Бороланит *	34psLe(Or, Ne), 33Or, 25gr, 8Bi	20.1	2.9	18.0	59.0
548	542	Эссексит	39(Hb, Bi, Di), 30Pl ₅₀ , 12pMr ₈₀ , 10Ne, 9(ti, ap, mt)	18.1	3.1	21.7	57.1
549	582	Везувит *	40Le, 34Au, 18Pl ₇₀ , 6(Ol, mt, ap), 2(Ne, Sod)	17.3	3.6	23.2	55.9
550	563	Нефелиновый те- шенит	38Ne, 35(tiAu, nHb), 20(anOr, Pl) ₂₀ , 5mt, 2ap	15.5	6.3	23.2	55.0
551	578	Кулаит	48(Pl ₈₀₋₄₀ , Or), 18tiAu, 15nHb, 13Ne, 6(mt, ap, Ol)	18.0	4.5	21.6	55.9
552	510	Нефелиновый мон- цонит	26Pl ₃₇ , 25anOr ₁₀ , 25(nHb, tiAu), 17Ne, 6mt, 1ap	18.8	5.8	18.6	56.8
553	564	Лугарит *	42anal, 22tiAu, 17Hb, 11Pl ₆₇₋₂₅ , 8(mt, Ol, ap)	22.3	1.1	19.4	57.2
554	562	Бьерезит	26Pl ₄₀ , 26Ne, 18anal, 15Or, 9tiAu, 6(mt, ap)	25.6	4.5	10.8	59.1

Класс 6, группа 22, подгруппа б):

555	235	Минверит	45(tiAu, Hb), 34Ab, 17(ep, chl), 4(calc, ap, pr, leuc)	10.9	3.9	29.9	55.3
556	381 ^{1/2}	Линозаит	47Pl ₆₀ , 20Au, 14Ol, 10mt, 5Ne, 1ap	10.3	4.3	30.5	54.9
557	271	Абсарокит	26San ₁₈ , 25Au, 24Ol, 22Pl ₅₅ , 3(mt, ap, Bi)	10.4	3.1	32.5	54.0
558*		Лимбургит	Norm: or — 12.2; ab — 8.4; ne — 5.4; an — 15.6; di — 28.2; fo — 15.0; mt — 4.9; il — 6.2; ap — 2.0	7.6	3.7	37.4	51.3
559	640 ^{1/2}	Балдит	49anal, 40Au, 6mt, 4Ol, 1ap	11.6	3.0	30.5	54.9

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	40.3	25.2	34.5	83.0	12.2	2.9	22.4	5.45	539	Washington, 1926, [7], (5), 12, 402, 404.
—	44.4	27.9	27.7	83.8	15.3	7.7	22.5	5.5	540	Barth, 1930 [95], 20, 60; [7], (5), 15, 211.
—	39.4	22.4	38.2	62.3	16.2	2.0	23.0	6.46	541	Washington, 1901, [91], 9, 612; [28], 11, 399.
—	46.2	35.9	17.9	69.7	6.2	2.0	23.0	4.93	542	Niggli, 1923, [77], 1, 158; [132], (4), 4, 32.
—	40.0	34.9	25.1	58.7	20.3	2.4	23.0	3.08	543	Hibsch, 1898, [188], 17, 76; [188], 14, 103.
—	33.4	26.5	40.1	85.0	21.7	3.5	23.5	6.45	544	Lindgren, 1883 [7], (3), 45, 289; [44], 178, 532.
—	32.9	32.3	34.8	30.7	13.5	1.9	23.8	4.13	545	Lacroix, 1917, [44], 165, 1030; [155a], 113.
—	41.9	23.5	34.6	80.9	28.1	2.7	24.4	2.87	546	Rosenbusch, 1877, [118], 1, 492; [59], 87, 30.
—	31.8	11.1	57.1	39.0	22.2	2.7	25.1	6.94	547	Horne и Teall, 1892, [184], 37, 163; Shand, 1908, [184], 9, 202.
—	43.9	25.6	30.5	78.5	10.3	4.5	25.1	5.85	548	Sears, 1892, [26], 23, 146; [91], 7, 57.
—	36.3	31.3	32.4	36.0	9.5	1.7	26.4	4.8	549	Lacroix, 1917, [44], 165, 483; [155a], 105.
—	47.0	21.2	31.8	68.2	15.4	3.8	27.3	2.46	550	Tyrell, 1923, [75], 60, 250; [162], 137.
—	33.7	41.3	25.0	67.7	10.3	0.1	28.7	4.0	551	Washington, 1894, [7], (3), 47, 114; [91], 8, 613.
—	46.3	26.7	27.0	78.2	20.1	2.5	29.8	3.25	552	Lacroix, 1902, [132], (4), 4, 33; 1922 [119], 2, 626; [132], (4), 5, 194.
—	48.0	19.6	32.5	89.7	10.3	3.7	31.3	2.03	553	Tyrell, 1912, [75], (5), 9, 77; [147], 72, 110.
—	74.7	13.7	11.6	83.7	41.1	0.9	37.5	5.7	554	Erdmannsdörffer, 1928, [78], 85, 87.

$$Q < -15; 7 > \frac{a}{c} > 2; 45 > b > 25$$

—	39.6	40.3	20.1	91.2	9.6	3.2	15.1	2.8	555	Devey, 1910, [107], 335, 336, 46; [107], 348, 100.
—	33.0	47.1	19.9	77.9	8.8	5.8	15.1	2.39	556	Johannsen, 1938, [52], 4, 68; [91], 16, 23.
—	22.8	59.2	18.0	46.8	9.7	0.7	15.9	3.36	557	Iddings, 1895, [91], 3, 938.
—	30.2	48.2	21.6	61.4	7.5	5.3	16.3	2.05	558	Rosenbusch, 1872, [126], 53; [122, 8, 177. Skeats и Summers 1912 [30] 24, 28
—	23.2	46.3	30.5	62.8	12.4	0.9	16.4	3.86	559	Johannsen, 1938, [52], 4, 393; [13], 20, 548.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
560	581	Лейцитовый теф- рит *	35Pl ₇₀ , 27Le, 27Py, 5Ol, 3Ne, 3(mt, ap)	11.3	5.2	27.9	55.6
561	595 ¹ / ₄	Кивит	33Pl ³ ₄₅ , 3KNafd основная мас- са, 25Au, 19Le, 13mt, 5Ol, 2ap	10.4	5.0	30.2	54.4
562	489	Шонкинит	46Au, 20Or ₂₅ , 10Ol, 8Bi, 6Ne, 6mt, 4ap	8.9	1.5	38.5	50.7
563	272	Вудендит	30Au, 10Ol, 10(mt, ap), стекло (San+Pl)	11.2	2.4	33.0	53.4
564	595 ₂	Лейцитовый база- нит	30Le, 28Pl ₅₇₋₃₅ ; 35-25; 23ti — Au, 9mt, 8Ol, 2(ap, calc)	13.7	3.7	26.1	56.5
565*		Пикротешенит . .	fds → Ab, Ol, Au, anal	9.0	2.5	37.4	51.1
566	285	Мафраит	44Hb, 32Pl ⁴ ₅₃ , 10Py, 8nSan, 5mt, 1ap	11.6	4.6	29.3	54.5
567	648	Каянит	33Bi, 37Di, 22Le, 5Ol, 3mt	10.1	2.9	35.3	51.7
568	521	Эвстратит	40Au, 9Pl ₅₀ , 5Ol, 6mt, 6(Bi, ap), 34 основная масса из San и стекла (San+Ne)	13.3	2.2	30.0	54.5
569	600	Сканоит	20tiAu, 15mt, 12Ol, 8anal, 3ap, 42 стекло (Pl)	11.3	2.5	32.3	53.9
570	498	Саннаит	29Or, 14Au, 12nHb, 16chl, 11calc, 7Aeg, 5Ne, 6(ap, mt, ti, pr)	11.5	2.8	32.9	52.8
571	594	Палагонит	Norm: or — 5.6; ab — 30.7; an — 11.1; ne — 7.5; di — 20.0; ol — 13.7; mt — 8.4; il — 1.4;	12.5	2.6	31.2	53.7
572	592	Манджурит . . .	32Py, 11Ne, 7Ol, 7mt, 1ap, 42 стекло (Pl+nSan)	14.3	3.8	25.8	56.1
573	262	Марозит	33Bi, 30Au, 15San ² ₂₃ , 14Pl ₈₉ , 8(ap, mt)	10.3	3.1	34.9	51.7
574	751	Коппаелит	35Di, 33Mel, 29Phl, 3(per, ap, mt)	7.8	2.3	41.2	48.7
575	373	Камптонит * . . .	47Pl ₆₅ , 31tiAu, 10nHb, 9Ol, 3(mt, ap)	12.1	4.7	29.5	53.7
576	515	Бскинкинит . . .	66nHb, 16(Ne, anOr, Pl ₅₀), 12tiAu, 6(Ol, mt, ap)	8.9	4.3	36.5	50.3
577	396	Тералито-диабаз *	45Pl ₇₅₋₃₀ , 30tiAu, 12chl, 8mt, 5(calc, ap, pr, ti)	10.1	4.7	39.6	51.6
578	260	Кенталленит * . .	24Au, 22Ol, 22Or, 20Pl ₃₅ , 10Bi, 2(mt, ap)	9.9	2.8	36.9	50.4
579	495	Тьозит	49Au, 20mt, 10Ne, 9ap, 7anOr, 5Bi	9.1	2.5	39.0	49.4
580	319	Одинит	53Pl ⁶ ₃₃ , 42Hb, 5(mt, ap)	13.3	5.4	26.3	55.0
581	274	Калиевый спилит	38Pl ₅₀₋₂₀ ; 28Or, 14Ol, 12Au, 8 (calc, Q, chl, serp)	12.3	3.5	31.2	53.0
582	566 ¹ / ₂	Гленмуирит * . .	35Pl ₆₀₋₅₀ , 27Au, 15anal, 13Ol, 3KNafd, 7(mt, Bi, ap)	15.1	3.2	26.2	55.5
583	595 ₁	Лейцитовый база- нит	46Au, 18Pl ₆₅ , 15Le, 10Ol, 5Bi, 6(mt, ap)	10.0	4.1	35.1	50.8
584	631	Миссурит	50Di, 16Le, 15Ol, 8anal 6Bi, 5(mt, ap)	9.4	1.4	40.7	48.5

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	23.2	42.8	34.1	38.1	4.8	1.6	— 16.6	2.17	560	Rosenbusch, 1877, [118], 495; [195], 14, 232.
—	35.8	41.0	23.2	54.5	5.0	4.4	— 17.0	2.08	561	Lacroix, 1923, [119], 3, 265. Holmes, 1937, [111], 3 ₂ , 12, 104
—	27.0	38.6	34.4	42.0	7.3	1.3	— 17.5	5.93	562	Pirsson, 1895, [28], 6, 415; [37], 237, 102.
—	28.4	49.2	22.4	60.5	11.9	3.9	— 18.0	4.66	563	Skeats и Summers, 1912, [30], 24, 31.
—	41.3	30.5	28.2	38.4	8.4	5.5	— 18.1	3.7	564	Rosenbusch, 1887, [118], 760, [111], 132.
—	27.7	57.4	14.9	76.1	10.1	3.8	— 18.3	3.6	565	Flett, реф. 1933, [126], 419.
—	39.5	30.9	29.6	78.8	8.8	4.75	— 18.8	2.52	566	Lacroix, 1920, [44], 170, 22, 25.
—	22.5	58.0	19.5	33.3	8.1	3.4	— 19.7	3.48	567	Lacroix, 1926, [44], 182, 600; [141], 12, 151.
—	22.5	47.7	29.8	62.4	8.8	1.8	— 19.8	6.05	568	Ktenas, 1928, [44], 186, 1632.
—	24.2	53.4	22.7	90.6	8.7	7.8	— 19.8	4.52	569	Lacroix, 1924, [44], 178, 531; [24a], 33, 153.
—	31.6	30.5	37.9	45.0	10.0	3.5	— 20.2	4.1	570	Brögger, 1920, [161], 318, 186.
—	34.9	46.1	19.0	88.5	15.0	1.0	— 20.2	4.80	571	Waltershausen, 1846, [163], 34, [162], 247.
—	46.4	22.9	30.7	86.0	17.7	4.6	— 20.2	3.76	572	Lacroix, 1928, [29], 7, 47, 57 и 58.
—	30.8	39.0	30.2	29.0	8.6	3.7	— 20.3	3.32	573	Iddings, 1913, [83], 2, 246; 1915, [91], 23, 233; [83], 2, 627.
—	18.3	42.4	39.3	41.4	18.3	0	— 20.5	3.4	574	Sabatini, 1903, [24], 34, 376; [24], 14, 318.
—	44.7	30.3	25.0	97.6	10.2	6.9	— 21.5	2.58	575	Rosenbusch, 1887, [118], 333; [7], (3), 17, 150.
—	26.2	46.5	27.3	89.6	8.7	4.0	— 21.5	2.07	576	Rosenbusch, 1907, [118], 441; [132], (4), 5, 229.
—	40.3	35.9	23.8	77.4	18.1	0.3	— 21.7	2.15	577	Erdmannsdörffer, 1907, [192], 59, M-ber, 22; [88], 29 ₁ , 20.
—	18.4	64.9	16.7	63.3	18.4	0.4	— 21.8	3.54	578	Hill и Kynaston, 1900, [147], 56, 531; [162], 117.
—	37.5	38.4	24.1	72.6	23.4	8.9	— 21.9	3.64	579	Brögger, 1906, [133], 44, 128; [161], 1933 ₁ , 78.
—	32.0	44.7	23.3	83.2	9.5	1.4	— 22.0	2.46	580	Chelius, 1892, [131], (4), 13, 4; [131], 5 ₂ , 102.
33,3	19.1	47.6	—	47.8	19.1	0	— 22.1	3.51	581	Sargent, 1917, [147], 73, 17, 22.
—	34.9	35.1	30.0	75.0	7.5	4.8	— 22.4	4.72	582	Johannsen, 1938, [52], 4, 194; [75], 9, 69.
—	26.2	43.1	30.7	63.2	13.2	5.1	— 22.5	2.44	583	Rosenbusch, 1887, [118], 760, [162], 247.
—	18.1	56.5	25.4	28.0	6.1	1.2	— 22.8	6.7	584	Weed и Pirsson, 1896 [7], (4), 2, 315, 321.

№ п.п.	№ Тре-гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
585	591	Нефелиновый базанит	41tiAu, 20Pl ^{4.65} , 13San, 10Ne, 7mt, 1ap	12.2	3.5	31.8	52.5
586	643	Лейцитит	50Au, 30Le, 6Ne, 5Pl ^{9.0} , 9(Mel. Ol, mt, ap)	12.5	3.1	31.9	52.5
587	642 ^{2/3}	Угандит	44Au, 17Ol ^{1.0} , 16Le, 14anOr, 7mt, 2(ap, calc)	9.1	2.7	39.3	48.9
588	624	Весселит	30tiAu, 20nHb, 20Bi, 14Ne, 5Hay, 5Ol, 6(mt, ap)	12.1	5.0	30.4	52.5
589	579	Бухонит	30(Pl ^{6.5, 5.2} , nSan) 25Au, 20nHb, 14(Ne, anal), 6mt, 3Bi 2(ap, calc)	15.5	3.3	26.2	55.0
590	577	Атлантит	42tiAu, 31Pl ^{6.5} ; 6.5-5.5 11Ne, 9mt, 5Ol ^{2.0} , 2ap	10.0	4.9	34.8	50.3
591	565 ^{1/3}	Богусит *	30Au, 30Pl ^{6.0} , 27anal, 6mt, 3ap	15.1	4.7	25.2	55.0
592	565	Тешенит	43(tiAu, nHb), 27Pl ^{6.0-4.5} , 16anal, 10mt, 4(ap, pr)	12.3	4.4	31.0	52.3
593	381	Щелочной базальт*	47Pl ^{5.5} , 35tiAu, 11Ol, 7(mt, ap)	11.9	2.5	34.7	50.9
594	584	Кивит	38tiAu, 23Pl ^{7.5-4.0} , 17Le, 10mt, 5Ol, 5Bi, 2ap	11.7	3.5	34.1	50.7
595	613	Нефелиновый учитит	33Bi, 25Au, 28(Ne, anal), 6mt, 6carb, 2ap	10.7	4.2	35.4	49.7
596	642 ^{1/3}	Луталит	42Au, 16Le, 6Ol, 10(mt, ap), 26 стекло (18Ne, 8Pl ^{3.5})	13.9	3.0	31.7	51.4
597	644 ₁	Оливиновый лейцитит *	53tiAu, 24Le, 8Ne, 7Ol, 8(ap, mt, Bi)	10.8	2.3	39.3	47.6
598	311	Плюмазит	75Pl ^{5.25} , 23Cor, 2(mt, gr, Mu, ap)	12.2	4.8	32.8	50.2
599	374	Мончикит*	24tiAu, 5Ol, 4mt, 67 стекло (Pl+Ne) богатое микролитами Py, nHb, mt, ap	12.5	3.8	34.5	49.2
600	623	Анкаратрит	56tiAu, 14Ne, 10Ol, 8Bi, 12(mt, ap, per, Mel)	8.8	2.8	43.8	44.6
601	502	Санидиновый нефелинит	33Py, 29(Ne + Nos), 15mt, 10San, 7ap, 6(Ol, Hb, Bi)	15.2	2.3	32.8	49.7
602	615	Нефелинит	44tiAu, 23Ne, 14Hay, 7mt, 2ap, 10 стекло (Pl+San+Ne)	17.3	2.9	28.9	50.9
603	637	Риденит	43AegAu, 27Bi, 25Nos, 5(ti, mt, ap)	14.4	3.7	33.8	48.1
604	650	Гаюинит	54tiAu, 38Hay, 8(mt, ap, Bi)	15.7	4.7	30.3	49.3
605	622	Монтичеллит-нефелиновый базальт	27Ne, 27tiAu, 27Mont, 14Ol, 5(mt, ap, Bi, per)	11.7	4.2	42.9	21.2

Класс 6, группа 22, подгруппа 6₁):

606	688	Полевошпатовый якупирангит*	57Au, 14nHb, 13Pl ^{4.5-4.0} , 10mt, 6(ap, calc)	4.8	1.4	46.3	47.5
607	625	Калиевый анкаратрит	60Au, 15mt, 14(Ne+Le), 8(Ol ^{1.0} , Bi), 3(per, ap)	4.8	2.0	46.9	46.3

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	33.4	38.4	28.2	68.5	17.2	3.3	—	3.48	585	Rosenbusch, 1887, [118], 763; [188], 28, 57.
—	23.6	36.6	39.8	27.7	10.9	1.9	—	4.03	586	Rosenbusch, 1877, [118], 515; [155a], 131.
—	24.4	53.2	22.4	57.0	4.2	4.1	—	3.37	587	Holmes, 1937, [111], 3 ₂ , 11, 65.
—	36.8	37.2	26.0	66.7	14.2	1.6	—	2.42	588	Scheumann, 1932, [40], 504, [162], 257.
—	40.1	33.7	26.2	73.9	19.3	3.8	—	4.7	589	Sandberger, 1872, [160], 203; [158], 1933 ₃ , 13.
—	35.8	37.4	26.8	79.7	14.2	3.5	—	2.04	590	Lehmann, 1924, [195], 4, 175, 119.
—	43.5	26.2	30.3	59.8	24.7	0	—	3.21	591	Johannsen, 1938, [52], 4, 220; [159], 53 ₁ , 276.
—	44.7	27.8	27.5	75.6	18.5	5.3	—	2.80	592	Hohenegger, 1861, [72], 43; [162], 237.
—	29.5	45.3	25.2	74.4	9.9	3.9	—	4.75	593	Hirsch, 1910, [188], 29, 402; [58a], 47.
—	41.0	32.5	26.5	57.0	14.3	4.6	—	3.34	594	Lacroix, 1923, [119], 3, 265; [162], 243.
—	33.4	43.7	22.9	48.0	10.1	4.9	—	2.55	595	Flett, 1911, [109], 35, 44, 46.
—	33.1	35.0	31.9	58.2	10.2	3.8	—	4.64	596	Holmes, 1937, [111], 32, 10, 75.
—	25.8	38.1	36.1	53.0	15.2	4.1	—	4.7	597	Брит. петр. ком. 1921 [121], 19, 142. Tröger, 1935, [162]; [88], 35 ₃ , 194.
95.6	2.8	1.6	—	93.5	1.2	0.1	—	2.54	598	Lawson, [190], 3, 217; [180], 25, 52.
—	33.4	39.3	27.3	83.1	12.6	5.4	—	3.29	599	Hunter и Rosenbusch, 1890, [188], 11, 445; [36], (4), 26, 344.
—	23.9	44.3	31.8	70.6	8.0	6.0	—	3.14	600	Lacroix, 1916, [44], 163, 256, 258.
—	42.2	28.1	29.7	75.7	28.3	7.3	—	6.61	601	Nieland, 1931, [126] Beil, 63A, 85, 86.
—	33.9	20.3	45.8	79.3	32.7	4.2	—	5.96	602	Zirkel, 1866, [98], 2, 258; [188], 16, 347.
—	32.9	25.7	41.4	71.3	13.1	3.1	—	3.89	603	Brauns, 1922, [126], Beil, 46, 76, 80.
—	37.2	26.7	36.1	73.2	17.2	3.7	—	3.34	604	Reinisch, 1917, [59], 147, 68, 69.
—	32.6	33.7	33.7	78.2	11.6	2.3	—	2.78	605	Tilley, 1928, [75], 65, 29; [188], 25, 312.

$$Q < -15; 7 > \frac{a}{c} > 2; b > 45; a+c > 5$$

—	30.8	31.0	38.2	70.3	15.7	10.5	—	3.43	606	Tröger, 1934, [188], 45, 215, 216.
—	25.8	36.9	37.3	52.6	10.2	7.7	—	2.4	607	Holmes, 1932, [147], 88, 387, 390.

№ п.п.	№ Тре-гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
608	709	Шприсхеймит* . . .	44Hb, 42Ol, 7Phl, 5Di, 1(mt, ap)	3.5	1.7	51.5	43.3
609	626	Анкаратрит-пикрит	53tiAu, 28Ol, 11Ne, 9(Bi, Pl, mt, Mel, per, ap)	5.1	2.4	48.1	44.4
610	664	Модлибовит*	34Mel, 22Ol, 22Bi, 16(лазурит + Ne), 6(per, ap, mt, chr)	10.0	3.3	47.2	39.5
611	747	Биотитовый альнеит	38Mel, 33Bi, 11calc, 7mt, 5ap, 6(per, Ol, Mont)	9.2	2.0	51.8	37.0
612	640	Турьит*	40светлая слюда, 20anal, 20calc, 18gr, 2(Aeg, ap, mt, per)	13.1	2.3	45.3	39.3
613	663	Везецит*	33Mel, 23Ol, 14(Ne, Hay), 12Bi, 10Mont, 8(per, ap, chr, mt, pr)	8.7	1.8	55.7	33.8
614	660	Нефелиновый окаит	49Mel, 21Ne, 8mt, 6Bi, 5Hay, 11(ap, calc, per, pr)	11.8	4.4	45.7	38.1
615	757	Карбонатитовый альнеит	37calc, 29Bi, 16nHb, 14Au, 4(per, mt, барит)	7.8	2.0	58.4	31.8

Класс 6, группа 22, подгруппа в₂):

616	689	Апатитовый пироксенит*	74Di, 10ap, 10mt, 5Bi, 1(gr, ti, calc)	2.3	0.6	56.6	40.5
617	731	Саксонит	66Ol ₆ , 31En ₆ , 3(mt, ap, chr)	0.6	0.1	62.0	37.3
618	721	Оливиновый глиммерит*	56Phl, 35Ol ₁₀ , 6Au, 3(mt, per)	5.1	1.6	52.4	40.9
619	742	Кимберлит	60Ol ₁₁ , 14calc, 13Phl, 6(gr, Di), 7(ap, mt, per)	4.9	0.7	65.4	32.0

Класс 6, группа 23, подгруппа а):

620	315	Девонит*	44Pl ₅₀ , 28Pl ₃₀ , 20Py, 7mt, 1ap	13.4	8.7	19.8	61.1
621	278	Мангерит	42Pl ₃₀ , 37Au, 14pMi ₂₃ , 7(mt, ap, zr)	11.3	8.3	23.4	57.0
622	628	Фергусит	65psLe(Or, Ne, цеолиты), 24Di, 8mt, 3(Ol, Bi, ap)	17.4	0.9	23.1	58.6
623	350	Сессералит	45Pl ₅₅ , 41(Hb, Au), 12Cor, 2(mt, pr, ap)	9.2	17.5	15.6	57.7
624	486	Ледморит	33Or, 30AegAu, 20Ne, 10gr, 5Bi, 2ap	15.2	8.0	18.5	58.3
625	550	Дунганнонит	72Pl ₃₅ , 13Cor, 18Bi, 5 Ne, 2(mt, calc)	13.0	7.3	22.2	57.5

Класс 6, группа 23, подгруппа б):

626	566	Кринанит	37Pl ₅₀₋₁₅ , 25tiAu, 25Ol, 6mt, 6anal, 1(ap, pr)	6.4	6.1	35.6	51.9
627	407	Токеит	62Au, 18Pl ₅₈₋₅₃ , 9Ol, 8mt, 3Bi	3.4	4.9	43.8	47.9

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	18.2	67.3	14.5	65.5	10.0	0.7	22.1	2.06	608	Rosenbusch, 1896, [118], 348; [162], 286.
—	18.3	65.8	15.9	72.1	2.2	3.0	23.8	2.22	609	Lacroix, 1916, [44], 163, 256.
—	26.3	48.7	25.0	75.6	11.4	3.6	44.3	3.03	610	Scheumann, 1922, [40], 496; [162], 272.
—	12.0	39.5	48.5	44.9	5.9	6.3	46.4	4.6	611	Stansfield, 1923, [75], 60, 551; [7], (5), 3, 10.
—	23.1	25.2	51.7	48.3	12.6	2.7	49.9	5.7	612	Белянкин и Куплетский, 1924, [204], вып. 18.
—	19.3	47.1	33.6	70.15	3.0	3.8	51.6	4.84	613	Scheumann, 1922, [40], 496; [162], 272.
—	18.1	18.1	63.8	85.9	9.4	4.6	51.8	2.68	614	Stansfield, 1923, [75], 60, 440; [7], (5), 11, 397.
—	18.3	27.1	54.6	42.3	8.0	5.4	54.0	3.9	615	Eckermann, 1928, [73], 50, 395, 394.

$$Q < -15; 7 > \frac{a}{c} > 2; b > 45; a + c < 5;$$

—	29.1	28.5	42.4	44.4	16.6	2.0	24.2	3.84	616	Larsen, 1929, [91], 37, 103.
0.5	9.0	90.5	—	83.3	2.0	0	26.7	6.0	617	Wadsworth, 1884, [99]; [106] 38, 336.
—	16.4	78.3	5.3	31.7	13.1	1.7	30.0	3.19	618	Tröger, 1935, [162], 291.
—	11.3	71.9	16.8	18.7	3.5	3.8	39.5	2.72	619	Lewis, 1887, [75], (3), 4, 22; [147], 88, 421.

$$Q < -15; \frac{a}{c} < 2; b < 25$$

—	48.4	46.1	5.5	63.4	14.8	1.8	16.3	1.54	620	Johannsen, 1910, [37], 419, 40; [146], 99, 533.
—	56.2	34.9	8.9	76.9	27.2	0	16.9	1.36	621	Kolderup, 1903, [20], 12, 109, 107.
—	33.5	33.5	33.0	36.7	18.8	0.35	18.5	1.93	622	Pirsson, 1905, [37], 237, 83, 74.
—	35.0	51.8	13.2	84.5	6.1	0.8	20.5	0.52	623	Millosevich, 1927, [18], (6), 5, 30.
—	48.1	34.2	17.7	56.0	32.1	2.1	21.8	1.90	624	Shand, 1910, [177], 9, 384; [177], (5), 9, 419.
82.8	9.7	7.5	—	86.0	3.8	0	22.3	1.78	625	Adams и Barlow, 1908, [183], (3), 2, 67; [183], (3), 24, 64.

$$Q < -15; \frac{a}{c} < 2; 45 > b > 25$$

—	36.5	49.9	13.6	93.6	4.6	4.1	15.1	1.05	626	Flett, 1911, [109], 35, 42, 46.
—	20.7	45.5	33.8	77.8	6.4	3.7	15.9	0.69	627	Duparc и Molly, 1928, [46], 45, 24, 25.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
628*		Лимбургит (Мурам- битоид)	Norm: or — 12.2; ab — 15.5; ne — 2.8; an — 20.0; di — 17.4; fo — 15.3; mt — 6.7; il — 6.8; ap — 2.0	7.6	4.9	35.4	52.1
629	261	Хортит	37tiAu, 25Hb, 14pMr ² ₂₈ , 10Pl ₃₂ , 9calc, 5(ti, ap, везувиан, pr)	7.5	4.4	36.7	51.4
630	397	Монтреалит	60(tiAu, nHb), 15Ol, 19Pl ₅₀ , 6(mt, ap, pr, ti, zr)	5.8	3.1	42.1	49.0
631	363	Себастианит *	45Pl ₉₅ , 28Bi, 22Au, 5(mt, ap)	5.6	6.7	37.1	50.6
632	399	Тылаит*	65Di, 20Pl ₂₀₋₆₀ , 11Ol, 4(mt, Bi, sp)	3.1	5.1	44.6	47.2
633	693	Пироксенолит*	75Au, 20Bi, 4Le, 1(ap, Ol)	4.9	3.8	43.1	48.2
634	552	Нефелиновое габ- бро	52(tiAu, nHb), 33Pl ⁴ ₆₂ , 7Ne, 5mt, 3(Ol, ap)	9.0	7.1	30.1	53.8
635	360	Ружмонтит	46Pl ₉₈ , 35tiAu, 9Ol, 10(mt, ap)	2.9	12.4	34.5	50.2
636	359	Риколлетит	41Py, 39Pl ₉₂ , 7mt, 5Ol, 4Or ₃₃ , 4(Bi, ap)	2.2	14.0	33.5	50.3
637	544	Люскладит	39tiAu, 35(Pl ₇₀ , кайма — Or), 8Ol, 7mt, 5Bi, 5Ne, 1ap	8.8	5.5	33.2	52.5
638	382	Эссекситовый ба- залт	53Pl ₉₀₋₄₀ ; 72-60; 18tiAu, 18Ol, 8mt, 3(Ne, ap)	8.0	7.5	31.9	52.6
639	568	Оливиновый теше- нит	32tiAu, 28nHb, 21Pl ⁵ ₄₅ , 13Ol, 6(mt, ap, calc, pr)	6.3	3.7	41.1	48.9
640	553	Марёжит	48Au, 42Pl ₉₂ , 6(mt, ap), 4Hay	5.7	11.0	31.4	51.9
641	561	Гепторит *	30tiAu, 8Hb, 8Hay, 8(mt, ap), 46 стекло с микролитами лабрадора	8.5	8.0	30.3	53.2
642	322	Камптоспессаргит*	40Pl ₄₅₋₂₇ , 23tiAu, 19nHb, 9Ol, 8(mt, ap)	8.5	5.7	33.8	52.0
643	599 ¹ / ₂	Кальтонит*	44Au, 23Pl ₆₀₋₃₀ ; 14anal, 13Ol, 6mt	8.0	6.3	34.1	51.6
644*		Пегматитоид	Au, Ne, христианит, ap, ti, mt	8.4	7.3	32.4	51.9
645	595 ³ / ₄	Фиасконит	48Au, 17Le, 16Ol, 13An, 4Ne, 2(mt, ap)	7.1	4.5	39.2	49.2
646	404 ¹ / ₂	Эунит	56Au, 16Bi, 7mt, 2ap, 19 кри- птокристаллическая основ- ная масса	6.2	4.8	41.0	48.0
647	593	Лимбургит *	30tiAu, 9Ol, 4mt, 57 стекло (Ne+Pl) с микролитами Au	8.5	5.3	35.7	50.5
648	487 ¹ / ₂	Местигмерит*	45Ne, 45Au, 6ti, 4(ap, mt)	10.9	5.3	31.1	52.7
649	704	Лерцит	81Hb, 15Bi, 4mt	6.7	6.0	39.0	48.3
650	364	Алливалит	49Pl ¹ ₉₂ , 43Ol, 6Au, 2(sp, chr, mt)	2.5	10.0	41.4	47.0
651	710	Гаюиновый горн- блендит	60Hb, 25tiAu, 10mt, 4Hay, 1ap	4.1	6.1	44.2	45.6
652	545	Берондрит	44nHb, 18tiAu, 25Pl ₇₀₋₃₀ , 7Ne, 6(mt, ap)	9.3	6.8	32.8	51.1
653	554	Килит*	38Ol, 27Pl ₅₆₋₃₈ , 25tiAu, 4Ne, 2anal, 4(Bi, ap, mt)	6.3	3.3	44.1	46.3

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	34.1	47.8	18.1	60.7	11.2	5.9	15.9	1.55	628	Skeats и Summers, 1912, [30], 24, 28, № 11.
—	29.6	16.3	54.1	66.7	4.9	1.9	16.6	1.70	629	Th. Vogt, 1915 _s , [161], 5, 17.
—	23.7	48.3	28.0	71.7	9.3	3.6	16.7	1.87	630	Adams, 1913, [80], 3, 38, 39.
—	16.8	42.8	40.4	35.7	5.8	7.7	16.7	0.84	631	Lacroix, 1917, [44], 165, 210, 211.
—	25.7	47.5	26.8	92.0	10.2	0	16.9	0.61	632	Duparc и Pearce, 1905, [116], 34, 425, 440.
—	12.2	52.4	35.4	25.0	2.6	2.4	17.2	1.29	633	Lacroix, 1894, [132], (3), 6, 269; [44], 165, 211.
—	36.7	52.6	10.7	68.2	6.4	4.5	17.5	1.27	634	Lacroix, 1902, [132], (4), 4, 192.
—	30.8	39.8	29.4	85.7	12.0	3.4	17.8	0.23	635	O'Neill, 1914, [106], 43, 74, 76.
—	40.7	43.6	15.7	60.0	13.1	0.4	17.8	0.16	636	Johannsen, 1920, [91], 28, 224, [188], 21, 101.
—	32.4	46.5	21.1	68.2	5.6	4.8	18.1	1.6	637	Lacroix, 1920, [44], 170, 21, 24.
—	39.1	45.1	15.8	77.2	11.4	3.2	18.3	1.07	638	Lehmann, 1924, [195], 4, 175, 125.
—	25.1	50.1	24.8	72.9	5.7	3.5	18.5	1.7	639	Lacroix, 1890, [36], (3), 18, 529; [162], 237.
—	43.0	31.0	26.0	78.9	28.4	7.3	18.6	0.52	640	Lacroix, 1917, [44], 164, 587, 588.
—	24.5	47.5	28.0	76.7	11.7	2.9	18.6	1.06	641	Busz, 1904 _s , [126], 86, 91.
—	48.0	32.2	19.8	90.2	15.5	5.8	18.7	1.49	642	Tröger, 1931, [66], 16, 139; 1931, [2], 166; [162], 141.
—	32.4	48.2	19.4	76.3	9.6	3.3	19.1	1.27	643	Johannsen, 1938, [52], 4, 242; [147], 84, 709.
—	40.7	26.2	33.1	58.2	22.2	6.2	20.3	1.15	644	Lacroix, 1928, [44], 187, 321; 1938, [44], 206, 548.
—	16.8	56.6	26.6	29.1	6.9	1.6	20.9	1.58	645	Johannsen, 1938, [52], 4, 307; [39], 57, 126.
—	28.0	43.0	29.0	62.2	17.1	6.7	21.2	1.29	646	Duparc, 1926, [14], 49, 119; 120.
—	31.0	41.8	27.2	51.6	14.6	5.7	21.3	1.6	647	Rosenbusch, 1872, [126], 53; [122], 8, 177.
—	35.7	35.2	29.1	83.8	25.5	5.3	21.7	2.06	648	Duparc, 1926, [14], 49, 120, 122.
—	17.2	64.6	18.2	75.0	2.0	9.4	22.8	1.12	649	Lacroix, 1917, [44], 165, 381, 387.
—	16.9	80.4	2.7	94.7	2.5	0.1	22.9	0.24	650	Harker, 1908, [109], 60, 71, 80.
—	29.9	40.8	29.3	76.7	20.1	12.0	23.1	0.67	651	Lacroix, 1917, [44], 164, 587, 588.
—	36.5	29.7	33.8	71.2	15.9	6.5	23.2	1.37	652	Lacroix, 1920, [44], 170, 22, 25.
—	21.1	62.1	16.8	74.5	1.7	2.1	23.3	1.91	653	Tyrell, 1912, [75], (5), 9, 122.

№ п.п.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
654	499	Дамкьернит . . .	32tiAu, 24Bi, 17Ne, 8ep, 6Or, 3calc, 9(mt, ap, pr, per, ti)	8.3	6.9	34.7	50.1
655	375	Рицонит . . .	34Au, 12Ol, 7(mt±sp), 47 сте- кло (Or+Pl)	8.2	7.0	35.0	49.8
656	356	Магнетитовый но- рит * . . .	70Pl ₅₅ , 22ti-mt, 6Hy, 2Bi	6.5	11.2	32.3	50.0
657	391	Оливиновый диа- баз	54Pl ₈₀₋₁₅ , 16Au, 16Ol, 8mt, 5Or, 1ap	9.6	7.2	27.6	55.6
658	377	Джумаррит . . .	35(tiAu, Hb), 10(mt, ap), 55 стекло с микролитами Py, Hb, Pl ₉₀₋₆₀	10.6	10.6	26.0	52.8
659	658	Мелилитовый фа- зинит	42Ne, 32Py, 16mt, 8Mel, 2(ap, per)	10.4	5.9	33.7	50.0
660	607 ^{1/3}	Тасманит	43(Ne, цеолиты), 32Py, 14mt, 8Mel, 3(ap, Ol, per)	10.4	5.9	33.7	50.0
661	403	Анортитовый исит	70Hb, 22An, 8mt	6.0	9.1	38.0	46.9
662	617	Оливиновый нефе- линит *	44Ne, 40tiAu, 7Ol, 5Pl ₃₀ , 4(mt, ap, ренит)	8.9	5.0	38.7	47.4
663	712	Исит	89Hb, 6Au, 5(mt, ap)	5.5	5.9	44.2	44.4
664	611	Фазинит	67tiAu, 15Ne, 5Bi, 4Ol, 2nMr, 7(mt, ap)	9.9	5.5	36.3	48.3
665	286	Сёркедалит . . .	30Pl ₅₀ , 20Ol, 18mt, 12ap, 10nOr, 10Py	7.8	4.0	43.3	44.9
666	746 ^{1/2}	Холмит	35Au, 30Mel, 20Ol, 10Bi, 5(mt, ap, per)	5.1	8.6	42.1	44.2
667	405	Учитит	44Bi, 26tiAu, 9calc, 6(mt, ap, ti, pr) 15 стекло(Pl ₉₀)	6.8	5.5	44.6	43.1
668	623 ^{1/2}	Таннбушит . . .	62Au, 6mt, 14Ne, 6Ol, 2(ap, calc), 10 стекло(An, немного Ne)	9.7	5.3	39.8	45.2

Класс 6, группа 23, подгруппа в):

669	690	Ямаскит	57tiAu, 29nHb, 8(mt, pr), 6(pl, calc, ap, sp)	3.6	3.8	45.5	47.1
670	708	Кортландит . . .	65Hb, 17Ol, 15(Dial, Hy), 3(sp, mt, ap)	4.1	3.8	45.2	46.9
671	408	Анкарамит	49tiAu, 18Pl ₅₂ , 17Ol, 9carb, 7(Bi, mt, ap)	4.0	2.6	47.4	46.0
672	404	Мадейрит*	46tiAu, 25Ol, 23Pl ₈₀₋₆₀ , 5mt, 1ap	3.7	3.9	46.4	46.0
673	409	Океанит	40tiAu, 34Ol, 20Pl ₅₀ , 5mt, 1ap	3.6	4.0	46.7	45.7
674	701	Горнблендит . . .	91Hb, 4Ol, 5mt	4.6	3.3	45.9	46.2
675	694	Кромальтит . . .	54AegAu, 19gr, 15Bi, 8mt, 4ap	3.4	3.0	50.2	43.4
676	718	Родингит	53gr, 36Dlg, 11(mt, ap, sp)	0	9.3	47.6	43.1
677	410	Пикритовый ба- вальт	45Ol, 27Au, 23Pl ₅₀ , 5(mt, ap)	3.3	3.2	50.7	42.8

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	31.1	42.5	26.4	10.3	9.5	5.9	23.3	1.2	654	Brögger, 1920, [161], 276, 303.
—	30.8	44.8	49.8	64.4	13.2	0.7	23.8	1.17	655	Doelter, 1902, [159], 111, 977. Went, 1903, [159], 112, 274, 978.
1.0	87.6	11.4	—	73.8	45.8	10.0	24.2	0.58	656	Lombaard, 1932, [180], 35, 125; [162], 158.
—	48.0	37.0	15.0	77.9	5.5	3.4	25.2	1.33	657	Rosenbusch, 1877, [118], 317; [162], 172.
—	50.3	44.9	4.8	?	50.3	0	26.2	1.0	658	Viola, 1901, [24], 32, 309, 305.
—	36.3	26.1	37.6	87.1	14.9	7.0	26.7	1.76	659	Erdmannsdörffer u. Nieland, 1928, [61], 50, 4, 13.
—	36.3	87.1	37.6	87.1	14.9	7.0	26.7	1.76	660	Johannsen, 1938, [52], 4, 318; [61], 50, 4, 13.
—	40.6	37.9	21.5	93.0	14.3	0	27.3	0.66	661	Tröger, 1935, [162], 175; Du- parc и Pearce, 1902, [116], 34, 170; [116], 34, 171.
—	25.6	49.3	25.1	81.5	10.2	3.9	28.0	1.78	662	Брит. петр. ком. 1921, [121], 19, 142; [162], 257.
—	43.9	27.7	28.4	75.0	13.6	2.5	28.1	0.93	663	Duparc и Pamfil, 1910, [44], 151, 1136, 1137.
—	33.8	39.6	26.6	75.0	14.7	5.2	28.7	1.8	664	Lacroix, 1916, [44], 163, 257; [132], (4), 4, 138.
—	52.4	26.2	21.4	77.8	12.7	1.0	29.8	1.95	665	Brögger, 1933, [161], 35; [161], 1933, 26.
—	18.9	55.7	25.4	67.6	5.3	4.5	30.4	0.59	666	Johannsen, 1938, [52], 4, 378; [184], 38, 898.
—	26.5	45.1	28.4	33.3	16.4	0.8	32.9	1.23	667	Kemp, 1890, [10], 393, 399.
—	27.7	41.5	30.8	77.8	13.6	1.9	34.3	1.83	668	Johannsen, 1938, [52], 4, 364; [188], 17, 49.

$$Q < -15; \frac{a}{c} < 2; b > 45; a+c > 5$$

—	32.1	37.2	30.7	70.4	15.6	7.1	16.8	0.95	669	Joung, 1904, [11], 33.
—	28.3	58.6	13.1	72.7	5.8	3.7	18.2	1.08	670	Williams, 1886 [7], (3), 31, 29; Tröger, 1935, [162]; [83], 2, 337.
—	15.0	58.2	26.8	62.5	3.7	2.2	18.6	1.54	671	Lacroix, 1916, [44], 163, 182; [119], 3, 49.
—	23.9	49.3	26.8	78.6	8.5	4.2	19.3	0.95	672	Gagel, 1913, [192], 64, 382, 399.
—	23.5	66.7	9.8	80.0	4.8	3.4	19.8	0.9	673	Lacroix, 1923, [119], 3, 49, 50.
—	25.3	56.1	18.6	94.7	7.5	1.2	20.1	1.4	674	Dana, 1880, [7], (3), 20, 199; [7], (4), 38, 81.
—	30.2	25.4	44.4	61.5	18.0	7.4	23.0	1.13	675	Shand, 1910, [177], 9, 394, 417.
—	22.3	24.6	53.1	0	11.6	3.1	23.1	0	676	Marshall, 1911, [31], 12, 31, 33.
—	21.9	74.1	4.0	78.6	4.1	1.8	24.2	1.03	677	Quensel, 1219, [27], 11, 265, 287.

№ п.л.	№ Тре- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
678	698	Пикрит	34tiAu, 31Ol, 25nHb, 5(mt, ap, calc), 5 стекло (anal, Pl)	4.4	3.0	48.9	43.7
679	714	Авезакит	64(Hb, Au), 17mt, 11ap, 8ti	3.8	1.9	52.2	42.1
680	743	Пикрит	51Ol, 37Au, 8Pl ₈₈ , 4(mt, ap, pr, sp)	1.6	4.1	53.4	40.9
681	401	Харризит	64Ol ₁₇ , 28Pl ₈₁ , 7Au, 1(sp, chr)	1.3	5.6	52.1	41.0
682	670	Мелилитовый ан- каратрит	56tiAu, 14Mel, 11Ne, 8mt, 7 (Bi, Ol), 4(sp, ap)	6.5	3.7	45.5	44.3
683	685	Остраит	72Au, 21sp, 7mt	1.1	11.9	45.1	41.9
684	406	Флоринит	26Ol, 21Au, 8Bi, 8(mt, ap), 38 цеолитизированный мезоста- зис	4.1	4.5	50.8	40.6
685	711	Вибетоит	64(Hb, Au), 14calc, 10Bi, 9ap, 3(mt, pr, ti)	5.9	3.5	51.3	39.3
686	748	Монтичеллитовый альнёт	30Ol, 25Mel, 20Bi, 10Mont, 6Au, 9(per, mt, ap)	3.4	1.7	61.1	33.8
687	661	Окаит *	53Mel, 21Hay, 8Bi, 7mt, 6per, 5(ap, calc, pr)	7.6	5.2	48.9	38.3
688	715	Квеллит	30nHb, 22mt, 15Lep, 13Ol, 11ap, 6anOr, 3Ne	6.9	4.1	53.3	35.7
689	777	Арапагит	56mt, 25Pl ₁₄ , 15Au, 4ap	2.1	6.3	65.6	26.0
690	776	Марундит	63маргарит, 33Cor, 4Bi	4.7	8.4	69.1	17.8

Класс 6, группа 23, подгруппа в):

691	683	Косвит	74Di, 19Ol, 7(mt, sp)	0.8	1.7	55.6	41.9
692	768	Ильменитит	99il—mt, 1Hy	0	0	60.0	40.0
693	770	Нельсонит	58il, 31ap, 9ru, 2(pr, Hy)	0	0	61.3	38.7
694	741	Гареваит	42Ol ₁₂ , 42Di, 9Pl ₈₅ , 7(sp, mt, chr)	1.6	1.2	56.4	40.8
695	735	Лерцолит	50Ol, 32Bron, 15Dlg, 3(mt, ap, sp)	0.3	2.4	57.8	39.5
696	737	Гордунит	62Ol ₈ , 26Di, 10gr, 2(sp, mt)	0	1.5	60.1	38.4
697	686	Мархит	50Di, 45En, 5(mt, ti, ap)	0	0.8	61.4	37.8
698	734	Верлит	38Ol ₅₀ , 30Dlg, 21mt, 11Hb	0.9	0.5	60.2	38.4
699	738	Амфиболовый пе- риidotит	78Ol, 20Hb, 2mt	0	1.2	61.0	37.8
700	775	Алексоит	54Ol, 29 пирротин, 10mt, 7пентландит	0	0.6	63.7	35.7
701	739	Пирротиновый пе- риidotит	60Ol, 22 пирротин, 10mt, 8(Pl, Bi, Hb, sp, ap)	0.9	2.2	60.0	36.9
702	402	Казанскит	58Ol, 22(mt, sp), 12Pl ₈₀ , 9Hb	0.9	1.9	61.6	35.6

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	22.0	61.2	16.8	77.1	7.2	4.3	—	1.47	678	Tshermak, 1866, [159], 53, 262; [162], 282.
—	39.9	21.7	38.4	66.7	24.4	15.3	—	2.0	679	Lacroix, 1900, [47], 826; [44], 165, 387.
—	21.0	78.5	0.5	76.9	2.0	1.0	—	0.38	680	Rosenbusch, 1877, [118], 527; [126], 18, 292.
—	17.2	81.1	1.7	81.8	2.6	0.3	—	0.23	681	Harker, 1908, [109], 60, 71, 80.
—	19.2	50.4	30.4	70.6	6.2	6.9	—	1.76	682	Lacroix, 1916, [44], 163, 257; [44], 156, 177.
—	35.2	49.5	15.3	75.0	22.7	1.7	—	0.09	683	Duparc, 1913, [35], 36, 18, 20.
—	20.4	52.4	27.2	69.7	8.9	2.0	—	0.91	684	Lacroix, 1933, [33], 20, 197; [35], 41, 64.
—	24.3	30.5	45.2	65.9	10.7	7.9	—	1.68	685	Brögger, 1920, [161], 76, 77.
—	15.2	63.0	21.8	69.0	6.3	4.6	—	2.0	686	Bowen, 1922, [7], (5), 3, 1, 7.
—	22.2	22.1	55.7	73.6	8.8	7.9	—	1.46	687	Stansfield, 1923, [75], 60, 440; [7], (5), 11, 397.
—	51.7	33.8	14.5	63.5	17.4	1.4	—	1.68	688	Brögger, 1906, [133], 44, 128; [161], 1933, 78.
—	84.7	10.8	4.5	50.0	58.5	2.1	—	0.33	689	Washington и Larsen, 1913, [95], 3, 449, 450.
85.9	4.8	9.3	—	97.1	1.5	1.5	—	0.56	690	Hall, 1922, [180], 25, 43, 52.

$$Q < -15; \frac{a}{c} < 2; b > 45; a+c < 5$$

—	19.4	51.7	28.9	71.4	5.5	1.0	—	0.47	691	Duparc и Pearce, 1901, [44], 132, 892; [35], 33, 351.
—	88.9	9.9	1.2	0	34.5	98.1	—	—	692	Kolderup, 1896, [20], 5, 178.
—	57.2	3.7	39.1	0	7.2	98.1	—	—	693	Watson и Taber, 1909, [37], 430, 206; [162], 310.
—	19.2	62.3	18.5	71.4	7.3	0	—	1.33	694	Duparc и Pearce, 1904, [44], 139, 154, 155.
1.8	9.2	89.0	—	66.7	3.3	0	—	0.12	695	Delametherie, 1797, [168], 2, 281; [44], 165, 383.
—	10.5	86.9	2.6	0	4.9	0.3	—	0	696	Grubenmann, 1908, [123], 53, 128, 10.
2.1	9.1	88.8	—	0	5.5	0	—	0	697	Kretschmer, 1917, [87], 67, 148, 147.
—	53.3	37.2	9.5	100.0	10.1	12.3	—	1.8	698	Kobell, 1838, [79], 313; [64], 56, 213.
—	10.1	88.8	1.1	0	1.3	0	—	0	699	Verbeek, 1883, [174], 304; [37a], 3, 224.
—	19.0	70.6	10.4	0	11.9	0.3	—	0	700	Walker, 1931, [191], 30, 5, 7.
—	27.5	72.0	0.5	83.3	0	0.4	—	0.41	701	Bastin, 1908, [91], 16, 124, 134.
0.8	35.2	64.0	—	80.0	10.4	2.1	—	0.5	702	Duparc и Grosset, 1916, [148], 106, 107.

№ п.п.	№ Трѣ- гера	Название	Минералогический состав	a	c	b	s
703	725	Гортонолитовый дунит	93Ol ₅₀ , 5Di, 2(Hb, chr, mt, ap)	0.4	0.6	65.5	33.5
704	766	Кумберландит . .	40mt—il, 40Ol ₅₀ , 10Pl ₅₅ , 7serp, 3(sp, ap)	1.0	1.3	65.9	31.8
705	762	Магнетитовый шпи- неллит	80ti—mt, 14sp, 5Ol, 1(pr, ap)	0	0.3	86.8	12.9
706	764	Магнетитовый хѣг- бомитит	88ti—mt, 9 хѣгбомит, 3(sp, ap, pr, гидраргиллит)	0	0.2	88.8	11.0
707	763	Магнетитовый ко- рундит	83ti—mt, 11Cor, 6(хѣгбомит, гидраргиллит, ap, sp, pr)	0	0.4	89.5	10.1
708	771	Хромитит	91chr, 8Br, 1(Pl ₅₀ , Bi, ap)	0	0.3	91.0	8.7
709	753	Сѣвит	74calc, 8(Bi, манганофиллит), 8mt, 8ap, 2(pr, барит)	1.1	1.0	92.2	5.7
710	761	Магнетитит	98mt, 3(Pl, Au, Bi, pr, ap)	0	0.3	98.5	1.2
711	758	Раухаугит	90 доломит, 8ap, 2(KNafd, pr, барит)	0.4	0.6	97.6	1.4

a'	f'	m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$	№ п.п.	Источник
—	48.0	49.2	2.8	100.0	3.2	0.2	—	0.66	703	Wagner и Mellor, 1925, [180], 28, 1, 7.
4.5	56.5	39.0	—	87.5	17.1	25.3	—	0.77	704	Wadsworth, 1884, [114], 11, 80; [7], (4), 25, 24.
13.9	77.3	8.8	—	0	44.6	77.7	—	0	705	Vogt, 1900, [194], 8, 235; [27], 15, 312.
10.7	83.6	5.7	—	0	51.0	9.4	—	0	706	Gavelin, 1917, [27], 15, 310, 312.
0.7	81.0	18.3	—	0	48.0	9.3	—	0	707	Gavelin, 1917, [27], 15, 307, 312.
30.4	42.6	27.0	—	0	0.7	0	—	0	708	Johannsen, 1920, [91], 28, 225; [162], 310.
—	12.4	7.9	79.7	16.7	7.8	6.7	—	1.1	709	Brögger, 1920, [161], 246, 243.
—	99.2	0.6	0.2	0	65.0	0	—	0	710	Johannsen, 1920, [91], 28, 225; [126], 24, 583.
—	5.6	40.7	53.7	50.0	0	0	—	0.67	711	Brögger, 1920, [161], 252, 250.

УКАЗАТЕЛЬ ГОРНЫХ ПОРОД К ТАБЛИЦЕ В

	№ в табл.	№ Трегера		№ в табл.	№ Трегера
Абсарокит	557	271	Аппинит	235	
Авгитит	503	580	Арапагит	689	777
Авезакит	679	714	Ариежит	376	684
Алексоит	700	775	Аркит	484	629
Алеутит	246	342	Аризонит	3	7
Алливалит	650	364	Арсоит	189	252
Аллохетит	482	518	Ассинтит	202	439
Альбитит	161	169	Атлантит	590	577
Альбитовый гранит . . .	32	20			
„ гранофир	7	10	Базальтоидный, содали-		
„ диабаз	185	221	товый тефрит	533	585
„ фельзит-пор-			Базальт	255	378
фир	50	46	Балдит	559	640 ½
Альборанит	261	127	Бананит	312	527
Альгарвит	427	610	Бандаит	117	158
Альнёт	521	746	Батукит	516	647
Альсбахит	72	111	Баршовит	406	564 ½
Аляскит	45	14	Бахиаит	386	679
Аляскит натровый . . .	63	19	Бебедурит	432	692
Амфиболовый перидотит	699	738	Беембаит	372	367
Амхерстит	141	294	Бекинкинит	576	515
Анабохитсит	385	680	Белое габбро	226	
Анальцимит-тингваит . .	391	456 1/2	Белойлит	421	506
Анальцимовый базальт .	544	655	Белугит	256	330
„ базанит	531	599	Бергалит	513	662
„ диабаз	525	602	Березит	4	9
„ сиенит	292	432	Берингит	326	231
„ тингуаит	392	449 1/2	Берондрит	652	545
„ фонолит	444	475	Бефорсит	438	759
„ эссексит	346	543 1/2	Бештаунит	74	95
Андезит	223	324	Бигвудит	174	163 ½
Андезито-тефрит	314	267	Биотитит	512	720
Андезинит	243	293	Биотитовый альнёт . .	611	747
Андезиновый базальт . .	339	327	„ эвкрит	266	362
Андрадитовый сиенит . .	331	225	Биркремит	61	15
Анкарамит	671	408	Битовнитит	270	299
Анкаратрит	600	623	Блерморит	296	653
Анкаратрит-пикрит . . .	609	626	Богузит	591	565 1/2
Анортитовый базальт . .	267	386	Бойит	362	309
Анортитовый исит	661	403	Бонинит	152	160
Анортоклазовый базальт	352	273	Бороланит	547	420
Анортоклазовый трахит	190	209	Бостонит	178	171
Антифенит-пегматит . .	175	173	Боуралит	157	195
Антсохит	234	147	Брандбергит	44	27
Апатитовый пироксенит	616	689	Браччанит	545	583
Апачит	445	466	Бронзитит	274	675
Аплитовый гранит	43	12	Бугит	146	131 ½
„ гранит ще-			Бухонит	589	579
лочной	13	17	Бьерезит	554	562
			Бьерншёит	156	205

	№ в табл.	№ Треге- ра		№ в табл.	№ Треге- ра
Вайомингит см. уайомингит			Гренландит	378	705
Валамит	247	342 ^{1/3}	Гриквант	374	716
Вебстерит	272	678	Гринхальгит	82	97
Везецит	613	663	Грорудит	14	62
Везувит	549	582	Даваинит	517	702
Вейсельбергит	100	155	Дагамит	57	30
Венанцит	429	672	Дамкьернит	654	499
Веннебергит	125	104	Данкалит	294	570
Верит	167	234	Дацит	105	148
Верлит	698	734	Девонит	620	315
Весбит	506	656	Делленит	79	96
Весселит	588	624	Цельдорадоит	389	412 ^{1/2}
Вестервальдит	356	579 ^{1/4}	Джумаррит	658	377
Ветраллит	304	525 ^{1/2}	Диабаз	259	390
Вибетоит	685	711	Диабазо-спессартит	357	320
Виндзорит	128	91	Диаллагит	382	681
Витербит	305	528	Диопсидит	273	682
Вредефордит	103	115 ^{1/2}	Диорит	238	308
Вогезит	350	249	Диорит-аплит	132	312
Вольнит	212	339	Дитроит	480	427
Воньерит	349	109	Домит	129	103
Вудендит	563	272	Доргалит	345	328
Вульзинит	198	253	Дореит	205	268
Вульзинито-викойт	298	538	Драконтит	133	251 ^{1/4}
Выборгит	77	80	Думалит	317	556
Вэрнсингит	207	198	Дунганнонит	625	550
			Дунит	524	724
			Дурбахит	322	243
Габбро	370	348	Зельбергит	483	453
Габбро-аплит	342	366	Игольчатый диорит	227	316
Габбро-диорит	250	331	Ийолит	487	607
Гавайит	368	383	Ильменитит	692	768
Гаревант	694	741	Ильменитовый дунит	435	728
Гаусбергит	451	504	„ норит	381	398
Гаутеит	302	245	Иннинморит	94	126
Гаюинит	604	650	Иогоит	324	279
Гаюинофир	514	649	Иоземитит	76	84
Гаюиновый горнблендит	651	710	Исит	663	712
„ сиенит	397	428	Италит	409	627
„ трахит	478	479	Итсиндрит	469	417
„ эссексит	217	543	Каджарит	118	73
Гвардиант	311	531	Казанскит	702	402
Гельсинкит	214	199	Найбекит	291	216
Гепторит	641	561	Калиевый анкаратрит	607	625
Геронит	476	516	„ гранит	35	53
Гибелит	173	211	„ нефелинит	497	620
Гизит	334	589	„ спилит	581	274
Гиперит	369	354	„ тингуаит	281	454
Гиперстенит	338	676	Кальтонит	643	599 ^{1/2}
Гиперстеновый диабаз	252	392	Кальцигранит	90	83
Гирнантит	192	219	Кальцитовый сиенит	279	189
Гистеробаз	239	321	Каммгранит	126	54
Гладкаит	139	140	Кампанит	467	573
Гленмуирит	582	566 ^{1/2}	Камперит	452	248
Гойбергит	231	281	Камптонит	575	373
Голиоксит	295	197	Кампто-спессартит	642	322
Гордунит	696	737	Канадит	464	484
Горнблендит	674	701	Канкарихит	120	233 ^{1/2}
Гартонолитовый дунит	703	725	Канкринитовый норд- штейт	411	421 ^{2/3}
Гранитовый аплит	55	22	Канкринитовый сиенит	388	431
Гранит-пегматит олиго- клазовый	93	135	„ тингуаит	398	450
Гранит-плагиоклазовый	87	130			
Грано-габбро	142	110			
Гранодиорит	99	107			
Грессаит	320	277			
Грейзен	9	6			

	№ в табл.	№ Треге- ра		№ в табл.	№ Треге- ра
Канталит	22	49	Кохалаит	316	289
Канцибит (темная раз- ность)	10	878 1/2	Крагерёит	58	313
Канцибит (светлая раз- ность)	34		Креймонтит	486	548
Карбонатитовый альвент	615	757	Крейгнурит	78	98
Карит	6	63	Кринанит	626	566
Карлштейнит	24	56 1/2	Кромальтит	675	694
Каскадит	495	229	Кузелит	195	218
Кассаит	529	519	Кулаит	551	578
Катабугит	355	308 1/3	Куллаит	229	288
Катафоритовый трахит	163	208	Кумберландит	704	766
Катунгит	434	672 1/2	Кумбраит	137	125
Катценбукелит	414	446	Кыштымит	343	301
Кауаит	323	284	Кьюйамит	534	565 2/3
Каянит (кажанит)	567	648	Лабрадит	258	296
Кахузиг	102	873 1/2	Лабрадоровый андезит	257	340
Кварцевый альбитит	54	25	„ порфирит	224	341
„ базальт	245	151	Лакарпит	282	422
„ бананит	191	266	Лланит	40	60
„ диорит	101	131	Ларвикит (Лаурвикит)	303	183
„ диоритовый			„ -акерит	135	237
аплит	104	137	Лардалит (Лаурдалит)	455	419
Кварцевый кератофир	68	76	Латит	222	270
„ латит	96	100	Латито-фонолит	460	534
„ монзонит	97	86	Ледморит	624	486
„ монзонит-ап- лит	70	24	Лейдлеит	108	124
„ ортофир	69	51	Лейцитит	586	643
„ порфирит	112	149	Лейцитовый базанит	564	595 2
„ порфир	47	41	„ базанит	583	595 1
„ трахит	27	50	„ бананит	321	541
„ чиминит	219	255	„ кенталленит	348	513
„ эврит	8		„ мончикит	543	560
Квеллит	688	715	„ ромбовый		
Кениит	396	467	порфир	468	476
Кенталленит	578	260	Лейцитовый санидинит	477	435
Керамикит	12	40 1/3	„ сиенит	472	424
Кератофир	278	213	„ таутирит	538	533
„ калиевый	136	175	„ тефрит	560	581
„ спилит	309	220	„ тингуаит	403	452
„ плагиоклаз- содержащий	301	257	„ трахит	310	477
Кератоспилит	300	220 1/2	„ фонолит	456	471
Керсантит	232	317	„ шихлунит	515	504 1/2
„ -аплит	107	139	„ шонкинит	492	491
„ бронзитовый	353	323	Лейцитифир	404	641
„ -пегматит	213	67	Леннепорфир	5	11
Кивит (Холмс)	561	595 1/4	Лерцит	649	704
„ (Лякруа)	594	584	Лерцолит	695	735
Килит	653	554	Лестиварит	154	170
Кимберлит	619	742	Леувфонтейнит	199	238
Клаузенит	240	338	Лимбургит (Розенбуш)	647	593
Ковит	541	485	„ (Скитс и Сомерс)	558	
Кодурит	351	224	Лимбургит (мурамбитоид)	628	
Козенит	436	756	Линдэит	121	33
Конит (Косит)	423	500	Линдинозит	25	59
Колорадоит	131	99	Линозаит	556	381 1/2
Комендит	19	48	Липарит	48	40b
Конга-диабаз	143	121	Личфильдит	441	415
Конгрессит	490	605	Лугарит	553	564
Коппаелит	574	751	Лузитанит	168	222
Корсит	268	361	Лундиит	122	75
Кортландит	670	708	Луталит	596	642 1/2
Корундовый сиенит	463	186 1/2	Луявритит	426	607 2/3
Косвит	691	683	Луяврит	390	421
			Люскладит	637	544
			Люциит	249	335

	№ в табл.	№ Треге- ра		№ в табл.	№ Треге- ра
Магнетитит	710	761	Натровый сиенит	289	179
Магнетитовый корундит	707	763	„ суссексит	417	463
„ норит	656	356	„ шонкинит	509	492
„ пегматит	158	66	Натролитовый тингуант	401	451
„ сиенит	522	767	„ фонолит,		
„ х ёгбомитит	706	764	тефритовый	293	526
„ шпинеллит	705	762	Науяит	419	635
Мадейрит	672	404	Невадит	53	42
Мадупит	425	645	Нельсонит	693	770
Мазанит	75	89	Нефелинитоидный фоно- лит	475	468
Малинит	494	487	Нефелинит	602	615
Мальхит	153	334	Нефелиново-мелилитовая порода	485	657
Мангерит	621	278	Нефелиновое габбро	634	552
Манджурит	572	592	Нефелиновый аплит	399	441
Марсжит	640	553	„ базанит	585	591
Маршупсит	280	416	„ долерит	504	616
Марсфильдит (Хач)	148	116	„ монзонит	552	510
„ (Кеннеди и Рид)	218	287 ^{1/4}	„ оксит	614	660
Марсфильдит-пегматит	184	287 ^{2/4}	„ ромбовый		
Марлезит	315	214	порфир	458	460
Марозит	573	262	Нефелиновый сиенит пег- матит	287	440
Мартинит	319	569 ^{1/2}	Нефелиновый тефрит	546	576
Марундит	690	776	Нефелиновый тешенит	550	563
Мархит	697	686	Нефелиновый уацитит	595	613
Маседонит	215	217	„ хедрумит	286	191
Мафраит	566	285	„ шонкинит	493	490
Меланитовый уацитит	518	722	„ гаюиновый		
Мелилитовый анкаратрит	682	670	альнёт	520	667
„ фазинит	659	658	Нефелиновый олигокла- зовый андезит	539	571
Мельтейгит	502	609	Нилигонгит	430	608 ^{1/2}
Местигмерит	648	487 ^{1/2}	Нозикомбит	542	507
Миаснит	454	509	Нозеановый сиенит	284	436
„ роговообманко- вый (Меламиаснит)	473	642	„ фонолит	408	472
Микенит	471		Нонезит	359	345
Микрогаббро	150	307	Нордмаркит	179	185
Микротинит	140	235	„ -аплит	59	26
Минверит	555	247	„ кварцевый	123	21
Минетта	330	631	Норсфильдит	2	4
Миссурит	584	162	Нормальный гранит	83	85
Михараит	151	161	Норит	264	355
Миякит	262	664	Норитовый бронзитит	383	400
Модлибовит	610	55			
Мойит	86	264	Овараит	71	40 ^{2/2}
Мондхальдент	221	298	Одинит	580	319
Модумит	265	606	Окаваит	73	47 ^{1/2}
Монмутит	489	748	Окаит	687	661
Монтичеллитовый альнёт	686		Океанит	673	409
Монтичеллит-нефелино- вый базальт	605	622	Оливиновое габбро	367	351
Монтреалит	630	397	Оливиновый базальт	364	379
Монзонит	332	259	„ глиммерит	618	721
Мончикит	599	374	„ диабаз	657	391
Мунионджит	410	456	„ лардалит	459	483
Мурамбит	344	595 ^{2/4}	„ лейцитит	424	644 ₂
Мусковадит	242	357	„ лейцитит	597	644 ₁
Мэнаит	200	193	„ мелилитит	519	750
Мюджерит (Муджиэрит)	329	290	„ нефелинит	662	617
Мюрит	400	501	„ тешенит	639	568
			„ сиенит	325	242
Навит	237	346	„ пасифицит	491	385
Натровая минетта	446	227	„ ямасит	379	691
Натровый риолит	51	47	Олигоклазит	124	292
„ санидинит	182	166 ₁	Онкилонит	428	618
„ санидинит	170	166 ₂			

	№ в табл.	№ Треге- ра		№ в табл.	№ Треге- ра
Опдалит	127	108	Рафаэлит	526	508½
Орбит	365	336	Рибекитовый гранофир	18	61
Орвиетит	318	540	Риденит	603	637
Орданшит	447	572	Риколлетант	636	359
Ордозит	155	223	Рингит	437	754
Орендит	164	478	Риодацит	91	118
Орнёт	210	305	Риолит	49	40a
Орнёттовый аплит	181	168	Рисчоррит	402	413½
Ортлерит	337	287	Рицонит	655	375
Ортоклаз сиенит	177	177	Роговообманковое габбро	373	349
Ортофир	180	256	Родингит	676	718
Оссипит	363	352	Рокалит	17	58
Остраит	683	685	Ромбовый порфир	209	210
Оттаянит	530	583½	Ронгстонит	535	282
			Роутиварит	260	297
Павдит	248	333	Рувиллит	537	551
Палагонит	571	594	Рунит	60	38
Палатинит	241	343	Руттерит	159	178²/₃
Пантеллерит	26	72	Ружмонтит	635	360
Парчеттит	327	539½			
Пасифицит	540	384	Сабаровит	88	130½
Пегматитоид	644		Сагвандит	387	677
Пегматит	52	65	Сакалавит	244	159
„ цоизито-олиго- клавовый	251	310	Саксонит	617	731
Педрозит	271	703	Салитрит	160	695
Пелеит	115	157	Сандыит	505	
Пениккаварит	354	285½	Санидиновый нефелинит	601	502
Пёртитовый сиенит	186	180	Саннаит	570	498
Пертозит	176	164	Сансиит	66	52
Пехштейн	37	102	Санторинит	85	154
Пикрит (Чермак)	678	698	Синунит	138	123
„ (Розенбуш)	680	743	Святоносит	187	188
Пикритовый базальт	677	410	Себастианит	631	363
Пикротешенит	565		Сёвит	709	753
Пиритосалит	1	3	Селажит	194	232
Пироксенолит	633	693	Сельбергит см. Зельбер- гит	483	453
Пиромерид	38	45	Сельвсберит	169	192
Пирротиновый перидотит	701	739	Сёркедалит	665	286
Питерлит	33	79	Сесилит (Чечилит)	501	671
Плагиаптит	230	303	Сессералит	623	350
Плагииолипарит	39	43	Сиенит	203	240
Плагииопегматит	297	302	Сиено-габбро	532	995
Плагифир	84	120	Сканоит	569	600
Плагифойнит-аркит	496	512	Слюдяной ийолит	416	608
Плюмазит	598	311	Содалино-нефелиновый сиенит	415	425
Полленит	462	470	Содалиновый гаутеит . . .	466	517
Понцит	276	174	„ санидинит	479	433
Полевошпатовый якупи- рангит	606	688	„ сиенит	443	438
Porfido rosso antico	110	150	„ сиенит	450	430
Порфирит	228	325	„ тингуант	393	447
Порфиновый базальт	236		„ трахит	439	481
„ тахилит	254		Соммаит	340	511
Проверзит	308	228	Спилит	347	329
Протеробаз	371	394	Ставрит	380	713
Пуласкит	299	186	Сульденит (Зульденит) . .	149	117
Пульянит	361	546	Суссексит	418	462
Пьенаарит	166	488	Сциэлит	523	706
Пэзанит	62	29	Сэдберит	269	393
			Сэрнаит	395	426
Раабсит	422	229½			
Рагландит	440	549	Тавит	413	636
Рапакиви-аплит	46	23	Таврит	20	74
„ сиенит	130	82	Таволатит	481	530
Раухаугит	711	758	Таитит	470	537

	№ в табл.	№ Треге- ра		№ в табл.	№ Треге- ра
Таннбушит	668	623½	Хайвудит	336	237½
Тамараит	508	523	Ханутоит	119	77
Тасманиит	660	607½	Хамронгит	333	146
Таутирит	527	532	Харризит	681	401
Твейтозит	165	226	Хедрумнит	288	190
Тёллит	145	115	Хеймит	500	497
Тёнсбергит	204	184	Хибинит	405	418
Тералит	498	514	Хиларит	394	415½
Тералит-диабаз	577	396	Холлаит	433	699
Тефритовый трахит	197	524	Холмит	666	746½
„ фонолит	449	525	Хортит	629	261
Тешенит	592	565	Хромитит	708	771
Тингуаит	407	445	Хумилит	285	505
Тирилит	80	81	Хурумит	134	92
Токеит	627	407	Хусебьюит	453	508
Толент	358	344	Хэзерлит	183	182
Тоналит	113	132	Чарнокит	30	16
Топсаилит	528	558	Чельсосит	211	275
Тордриллит	42	44	Чизлакиит	233	
Торигиллит	488	423	Чиминит	328	254
Тосканит	98	101	Шаканит	313	482
Трахивиконит	442	529	Шастаит	114	156
Трахидациит	65	94	Шихлунит	307	232½
Трахилипарит	116	93	Шонкиннит	562	489
Трахит	188	251	Шоренбергит	412	638
Трахитоидный фонолит	201	469	Шошонит	216	269
Тридимитовый трахит	92	50½	Шрисхеймит	608	709
„ альборанит	147	151½	Щелочной базальт	593	381
„ перальбо- ранит	144	151½	„ гранит	15	56½
Троктолит	360	353	„ гранит	29	56½
Трондземит	81	129	„ плагиофирит	341	789½
Турезит	510	178½	Щелочной сиенит-пегма- тит	171	194
Турьит	612	640	Звергринит	64	71
Турьяит	511	659	Эвкрит	375	358
Тылаит	632	399	Эвстратит	568	521
Тьозит	579	495	Эгириновый аплит	67	31
Уайомингит (вайомингит)	283	503	„ трахит	172	207
Уачитит	667	405	„ фельзит	21	28
Угандит	587	642½	Эйлизит	431	726
Уенит	377	368	Экерит	16	18
Украинит	206	86½	Эклогит	263	
Ульрихит	448	455	Эльсит	28	32
Унакиит	109	70	Эльван	41	113
Унгаит	36	122	Энгадинит	56	13
Ункомпагрит	220	745	Энгельбургит	95	107½
Умптекит	196	181	Эпибугит	106	129½
Урбанит	275	769	Эпидиорит	253	395
Ургит	420	604	Эсбоит	225	306
Фазибитикит	23	64	Эсмеральдит	11	5
Фазинит	664	611	Эссексит	548	542
Фарсундит	89	106	Эссексит-акерит	208	276
Фарризит	499	522	Эссекситовое габбро	335	283
Фенит	277	187	Эссекситовый базальт	638	382
Фергусит	622	628	„ диабаз	536	601
Фиасконит	645	595¾	Эстереллит	111	143
Финандранит	162	178	Этиндит	507	619
Флоринит	684	406	Эунит	646	404½
Фойяит	465	414	Ювит	474	413
Фонолитовидный содали- товый тефрит	457	569	Юконит	31	136
Фонолит	461	465	Юссит (Юсит)	306	567
Фонолитовый трахит	290	212	Якупирангит	384	687
Фортунит	193	233	Ямаскит	669	690
Фурчит	366	376			

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ К ТАБЛИЦЕ В

Жирные цифры отмечают цифрам в прямых скобках на таблицах (стр. 84—147)

1. Abh. Bayer. Akad. Wiss. M. Ph. Kl. 2. Abh. Naturwiss. Ges. Isis, Dresden. 3. Ac. Roy. Belg. Bull. Cl. Sc. 4. Acta Chem. Min. Phys. 4, 171, Szeged. 5. Afh. Sverig. geol. Unders., Ser. C. 6. Amer. Geol. 7. Amer. J. of Sci. 8. Ann. Mines. Paris. 9. Ann. Rep. Bur. Mines, Toronto [Ontario]. 10. Ann. Rep. Geol. Surv. Arkansas. 11. Ann. Rep. Geol. Surv. Canada. 12. Ann. Rep. Geol. Surv. Texas. 13. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. 14. Ann. Soc. Geol. Belg., Bull. 15. Anz. Akad. Wiss. Krakau, M.—N. Kl., Reihe. 16. Arch. Sci. phys. nat. Genève. 17. Årsb. Sverig. geol. Undersökn. 18. Atti R. Accad. naz. Lincei, Rend. Cl. M. N. 19. Atti Soc. Ital. Sci.—nat. Milano. 19a. Beitr. geol. Karte. Schweiz. N. F. 20. Bergens Mus. Aarb. 21. Bergmänn. J. 22. Ber. Oberhess. Ges. Natur.—u. Heilkunde, Giessen. 23. Bol. Com. Mapa geol. España. 24. Boll. R. Com. geol. Italia. 24a. Boll. Soc. geol. Ital. 25. Bull. Comm. geol. Finl. 26. Bull. Essex Inst. 27. Bull. geol. Inst. Univ. Upsala. 28. Bull. geol. Soc. America. 29. Bull. geol. Soc. China. 30. Bull. geol. Surv. Victoria. 31. Bull. New Zealand geol. Surv. 32. Bull. Serv. Carte geol. France. 33. Bull. Serv. Geol. Indochine. 34. Bull. Soc. Belge Geol. 35. Bull. Soc. franc. Mineral. 36. Bull. Soc. geol. France. 37. Bull. U. S. Geol. Surv. 37a. Bull. Dept. geol. Univ. Calif. 38. Canad. Rec. Sci. 39. Carnegie Publ. 57: Roman comagn. Region. 40. Centrbl. Miner. A. 41. Charakt. d. Felsarten. Heidelberg. 42. Classif. et Caract. min. des roches, Paris. 43. Contrib. Geol. Nordingrö—Region, Upsala. 44. C. R. Acad. Sci., Paris. 45. C. R. Soc. geol. Finl. 46. C. R. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. 47. C. R. VIII Congr. geol. Int. 48. Das westl. Südtirol, Berlin. 49. De Natura Fossilium, Basel. 50. Denkschr. k. Akad. Wiss. M.—N. Kl. Wien. 51. Description des Roches, Paris. 52. Descriptive Petrography IV. Chicago. 53. Die Basaltgebilde Stuttgart. 54. Die Gesteinsanalysen, Berlin. 55. Die Insel Celebes, Wiesbaden. 56. Econ. Geol. 57. Elemente der Gesteinslehre. 4 Aufl. 58. Erl. geol. Karte Böhm. Mittelgeb. Prag. 58a. Erl. geol. Karte Preussen. 59. Erl. geol. Karte Sachsen [Wiesenthal] 2 Aufl. 60. Ertesitő az erdelyi Museumgyűjt, Orvos—termeszettud Szak. 61. Fennia. 62. Festschr. H. Rosenbusch. Stuttgart. 63. Finska Vetensk.—Soc. Förh. 64. Földt. Közl. 64a. Fol U. S. geol. Surv. 65. Forh—Vidensk.—Selsk. Christiania. Overs. V. —S. Möder. 66. Fortschr. d. Mineral. 67. Geol. Atlas of Chosen. 68. Geogn. Beob. auf Reisen. Berlin. 69. Geogn. Beschr. Land zw. Saar u. Rhein, Nachr. 26. Trier. 69a. Geogn. Beschr. Fichtelgebirge. 70. Geogn. Beschr. ostbayr. Grenzgeb. 349, Gotha. 71. Geogn. Jh. 72. Geognost. Verhältn. Nordkarpathen, 43, Gotha. 73. Geol. Fören. Förh. 74. Geol. lyonnaise, Lyon. 75. Geol. Mag. 75a. Geol. Rundschau. 76. Geol. Siebenbürg. Wien. 77. Gestein. u. Mineralprovinzen. Berlin. 78. Goldschmidt. Festschr. 85. Heidelberg. 79. Grundz. d. Miner. Nürnberg. 80. Guide XII Congr. geol. Int. 81. Guide VII Congr. geol. Int. 82. Handbuch Oryktognos Heidelberg. 1821. 83. Igneous Rocks. 84. Inaug. Diss. Erlangen. 85. Jahrb. geol. Bundesanst. Wien. 86. Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. 87. Jahrb. k.—k. geol. Reichsanst. Wien. 88. Jahrb. Preuss. geol. Landesanst. 89. J. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ. 90. J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. Ser. IV, Sapporo. 91. J. Geol. Chicago. 92. J. geol. Soc. Tokyo. 93. J. Mines. 94. J. Physique 83, 151. 95. J. Washingt. Acad. Sci. 20. 96. Karstens Arch. Mineral. 97. Klass. Beschr. versch. Gebirgsarten, 12. Dresden. 98. Lehrbuch d. Petrogr. 99. Litholog. Stud., Cambridge [Mass.]. 100. Lunds. Univ. Aarsskr. 101. Mag. Ges. naturf. Freude. 102. Mag. Naturvidensk. 103. Matemat. termeszettud. Ertesitő. 104. Medd. Grönl. 105. Mem. Acad. Sci. Paris. 106. Mem. geol. Surv. Canada. 107. Mem. geol. Surv. Engl. Explan. Sh. 108. Mem. Geol. Surv. India. 109. Mem. geol. Surv. Scotl. Explan. Sh. 110. Mem. geol. Surv. Scotl. 111. Mem. 3₂. Geol. Surv. Uganda. 112. Mem. Geol. Surv. Un. Kingdom. 113. Mem. Inst. geol. Univ. Louvain. 114. Mem. Mus. compar. Zoology H. 80, Cambridge. 115. Mem. R. Accad. naz. Lincei. 116. Mem. Soc. Phys. Hist. nat. Geneve. 117. Mikr. Beschr. Min. Gest. Leipzig. 118. Mikr. Phys. 119. Mineral. de Madagaskar. Paris. 1922. 120. Miner. geogn. Reise nach dem Ural, I, Berlin. 1837. 121. Mineral. Mag. 122. Mitt. Bad. geol. Landesanst. 122a. Mon. U. S. geol.

Survey. 123. Naturf. Ges. Zürich. 124. Natur. Zusammenh. vulkan. Bildung, 125 Braunschweig. 125. Neue Gesellsch. Erzähl. Leipzig. 126. Neues Jahrb. f. Min. etc. 127. New Zealand Gov. Gaz. 128. New. Zealand. J. Sci. Techn. 129. Nomenclature of Petrology, London. 130. Norsk Geol. Tidsskr. 131. Notizbl. Ver. Erdk. Darmstadt. 132. Nouv. Arch. Mus. Hist. nat., Paris. Ann. 133. Nyt. Mag. Naturvid. 134. Oorspr. en Samenst. Transv. Neph.—syenieten, Den Haag. 135. Paläolith. Eruptivgest. Fichtelgeb. München. 136. Petr. geol. Invest. cert. Transvaal Norites. London. 137. Petr. Praktikum. 2 Auf. Leipzig. 138. Petrology. London. 139. Poggendorf's Annal. Phys. Chem. 140. Proc. Australas. Assoc. Adv. Sci. f. 105. 141. Proc. k. Akad. Wetensch. Amsterdam. 142. Proc. Linnean Soc. N. S. Wales. 143. Proc. Liverpool geol. Soc. Cope—Mem. v. 79. 144. Proc. nat. Acad. Sci. U. S. A. 145. Proc. R. Soc. N—S—Wales. 146. Prof. Pap. U. S. Geol. Surv. 147. Quart. J. Geol. Soc. London. 148. Recherches geol. petr. Distr. minier Nicolai—Pawda. Paris & Genf. 149. Recherches geol. et petr. Laccol. Piatigorsk. Genf. 150. Rec. geol. Surv. India. 151. Reise durch Norwegen u. Lappland. I. 106. Berlin. 152. Relaz. alc. Viaggi in div. Parti d. Toscana 2,2 Aufl. 432, Firenze. 153. Rend. R. Accad. naz. Lincei. 154. Rend. R. Accad. Sci. fis. mat. Napoli. 3,38. 155. R. Acad. Sci. Inst. Bologna. 155a. Roman. Comagmat. Region (Washington). 156. Schlern-Schriften; Veröff. Landesg. Südtirol, 11. 157. Schweiz. min. petr. Mitt. 158. Sb. Heidelberg. Akad. wiss. M. N. Kl. 159. Sb. k. Akad. Wiss. Wien. M.—N. Kl. 111. 160. Sb. k. Bayer Akad. Wiss. München. 1872, 203. 161. Skr. Vidensk. Selsk. Kristiania, M. N. Kl. 162. Spez. Petr. der Eruptivgesteine Ein Nomenklatur-Kompendium. 163. Submar. vulk. Ausbrüche d. Val. di Noto. 34. 164. Summ. Progr. geol. Surv. Great Britain. 165. Suomen geol. Yleiskartta, Lehti D₂ Savonlinna. 166. Surv. Rep. Volcanoes of Manchuria I; Ryoung Coll. of Engin Manchuria. 166a. Sverig. Vetensk. Akad. Handl. 167. Textbook of Petrology. London, 5 edit. 168. Theorie de la Terre, 2 edit. 2. Paris. 169. The ore Magmas. New-York. 1923. 170. Trab. Mus. Nac. Ci. nat. Madrid. Ser. geol. 171. Traité de Geognos, 2,146 Strassbourg. 172. Traité elem. de Miner. Paris. 173. Traité des Roches, Paris et Besançon. 174. Topogr. geol. Beschr. Sumatra's westkust 304, Batavia. 175. Topogr. Übers. Rheindept. 54, Strassburg. 176. Trans. Amer. Inst. Mining Ingen. 177. Trans. geol. Soc. Edinburgh. 178. Trans. geol. Soc. Glasgow. 179. Trans. geol. Soc. London. 180. Trans. geol. Soc. S. Afr. 181. Trans. New. Zealand Inst. 58, 553. 182. Trans. R. Irish Acad. 183. Trans. R. Soc. Canada Sekt. 4. 184. Trans. R. Soc. Edinburg. 185. Trans. Roy. Soc. S-Austral. 186. Trans. seismolog. Soc. Japan. 187. Trans III. Acad. Sci. 188. Tschermak's min. petr. Mitt. 189. Ueber d. Bildung d. Harzgeb. 18. Göttingen. 190. Univ. Calif. Publ. Bull. Dept. Geol. 191. Univ. Toronto Stud. Geol. Ser. 30,5. 192. Z.-Deutsch. Geol. Ges. 193. Z. Krist. 194. Z. Prakt. Geol. 8, 235. 195. Z. Vulkanol. Erg. Bd. 196. Зап. Мин. об-ва. 197. Изв. Имп. Акад. Наук, V серия. Петроград. 198. Изв. Политехнического ин-та. XIII. СПб. 199. Каталог геогн. музея при Кавк. минер. водах, 1866, стр. 43. 200. Международный геологич. конгресс, XVII сессия. 201. Отчет Геол. Комит. за 1923. 202. III Съезд русских естеств. в Киеве 203. Тр. геол. музея Ак. Наук СПб. 204. Тр. Ин-та по изуч. севера. 205. Тр. Мин. ин-та АН СССР. 206. Тр. ПЕТРИН, АН. 207. Тр. СОПС, сер. Кольская. 208. Хибинские апатиты.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Предисловие	3
Вводная часть	
Предварительные замечания	5
Система американской количественной классификации	8
Вычисление виртуального состава или нормы	10
Символ состава и схема классификации ICPW	13
Простейшая числовая характеристика химических составов горных пород в виде группы не более чем трех отношений	17
Предлагаемый способ образования числовых характеристик	18
О рациональной форме числовых характеристик	21
Порядок подсчета числовой характеристики	24
Обратное вычисление состава по числовым характеристикам	27
Построение диаграммы химических составов и ее свойства	28
Диаграмма, представляющая основные характеристики	29
Частные диаграммы дополнительных характеристик	33
Общая диаграмма числовых характеристик	34
Выражение на диаграмме главных особенностей химизма горных пород	35
Изображение химизма серий горных пород	39

Т а б л и ц ы:

I. Таблицы для вычисления молекулярных количеств окислов из весовых процентов	43
II. Таблицы для перехода от суммы $A + C + B + S$, равной от 1000 до 2000, к сумме $a + c + b + s$, равной 100	51
III. Таблицы для вычисления весовых процентов содержания разных минеральных молекул по их молекулярным количествам	57
IV. Числовые характеристики химических составов разных типов изверженных горных пород	68
Т а б л и ц а А. Химические составы и числовые характеристики средних типов изверженных горных пород по Дэли	71
Т а б л и ц а В. Числовые характеристики горных пород, получивших особое название от описавших их авторов	79
Схема классификации химических составов по признакам, определяемым из числовой характеристики	80
Условные обозначения минералов	82
Указатель горных пород к табл. В	148
Список источников к табл. В.	154

Приложения:

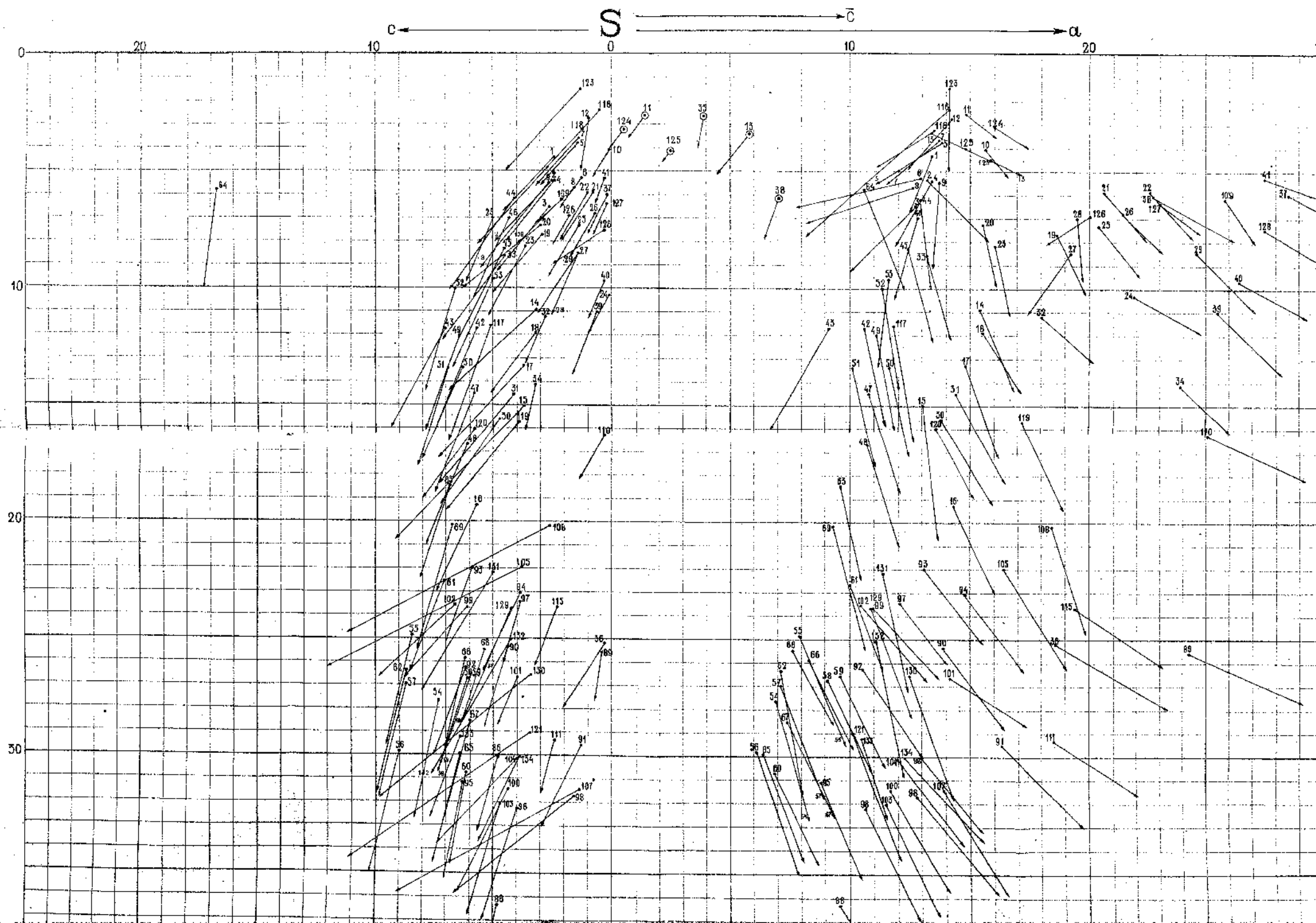
Диаграмма средних типов изверженных горных пород по Дэли (к табл. А)
 Диаграмма типов изверженных горных пород, получивших особые названия от авторов (к табл. В)

ОПЕЧАТКИ

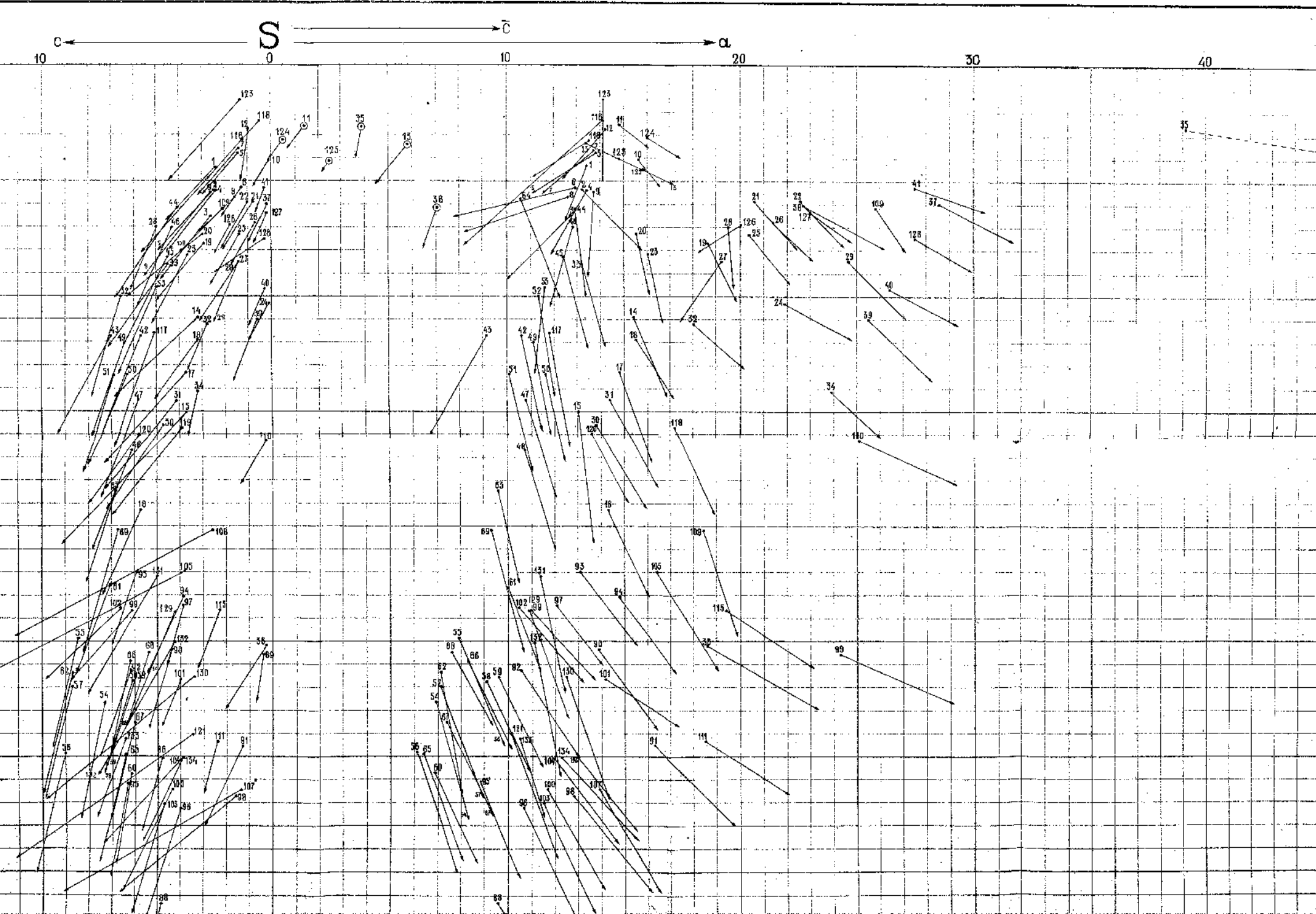
Стр.	Строка	Напечатано	Следует
5	1—3 снизу	Следует переставить подстрочные примечания	
8	18 сверху	состава этих	состава посредством этих
10	5 снизу	<i>th</i>	<i>tn</i>
11	22 сверху	избыток по	избыток Na_2O по
24	3 снизу	[читать так:]	$a = \frac{100 \cdot A}{N}; \quad c = \frac{100 \cdot C}{N};$ $b = \frac{100 \cdot B}{N}; \quad s = \frac{100 \cdot S}{N}$
28	13 снизу	$\frac{N}{1000} : 100 = 100 : 100$	$\frac{N}{1000} : 100 = 100 : 100$ и,

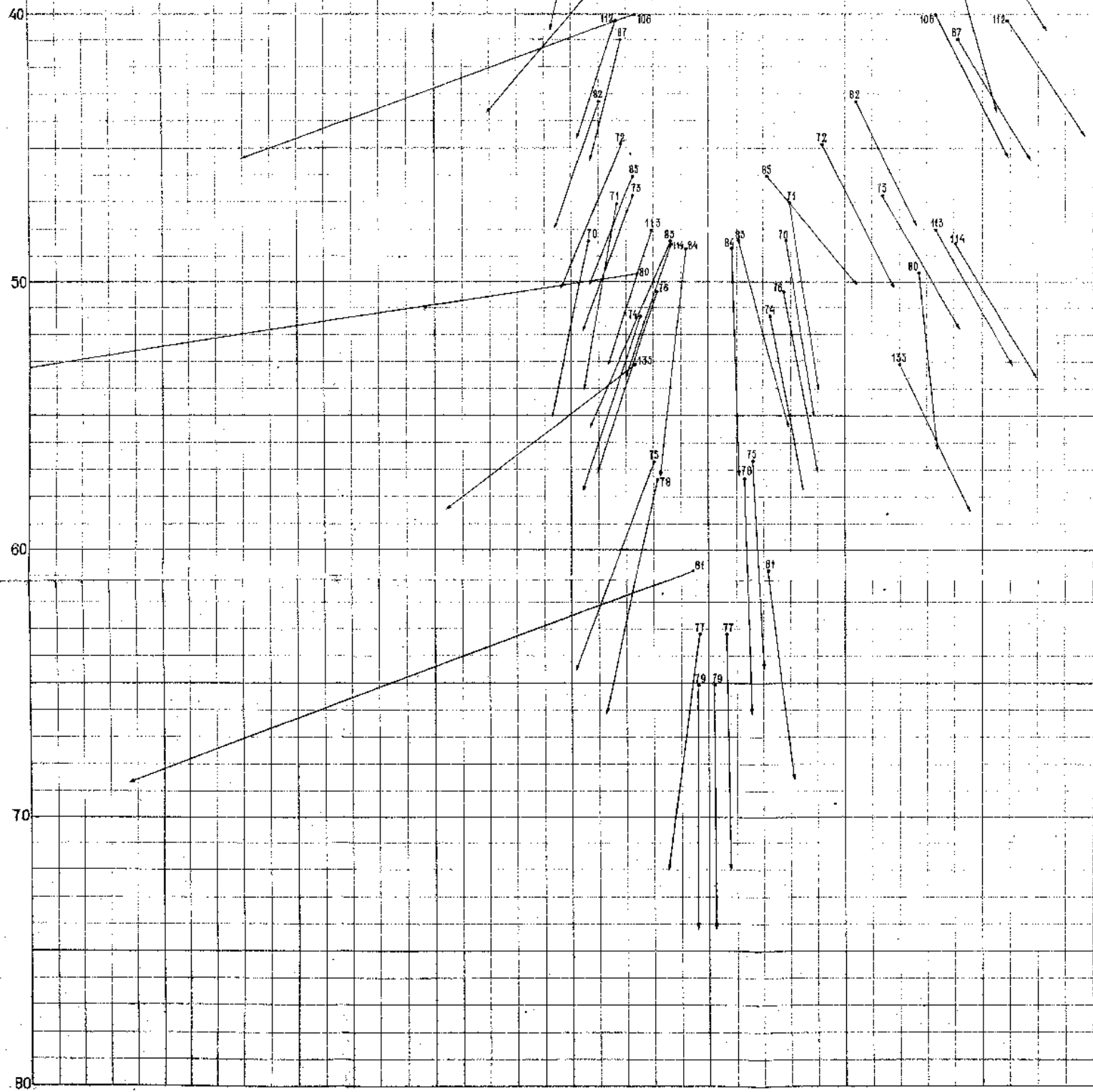
Акад. А. Н. Заварицкий. „Пересчет химич. анализов изверженных горных пород“
Зак. 355. А. Н. Заварицкий

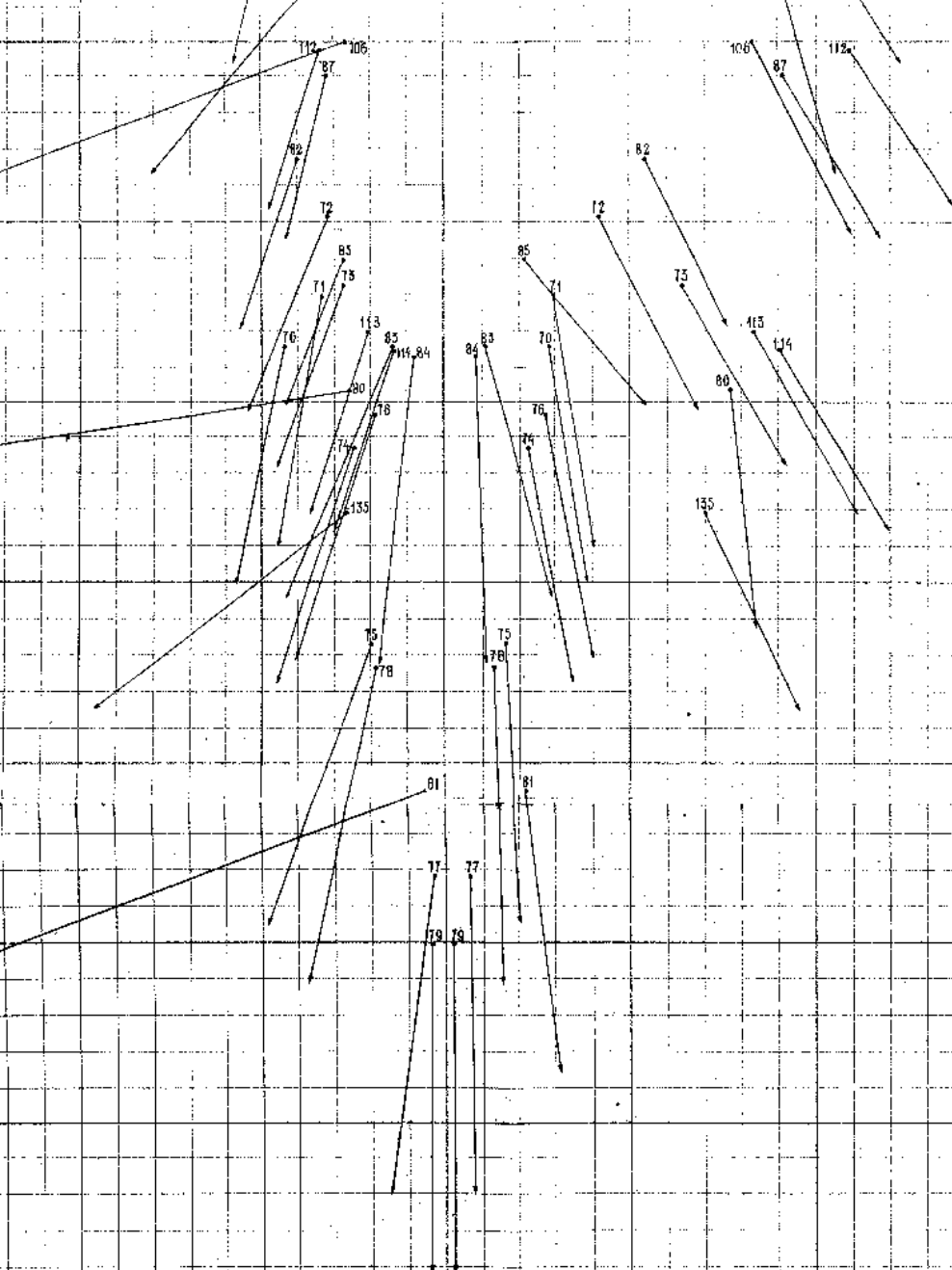
1. Диаграмма средних типов изверженных горных пород по Дэли (н табл. А).



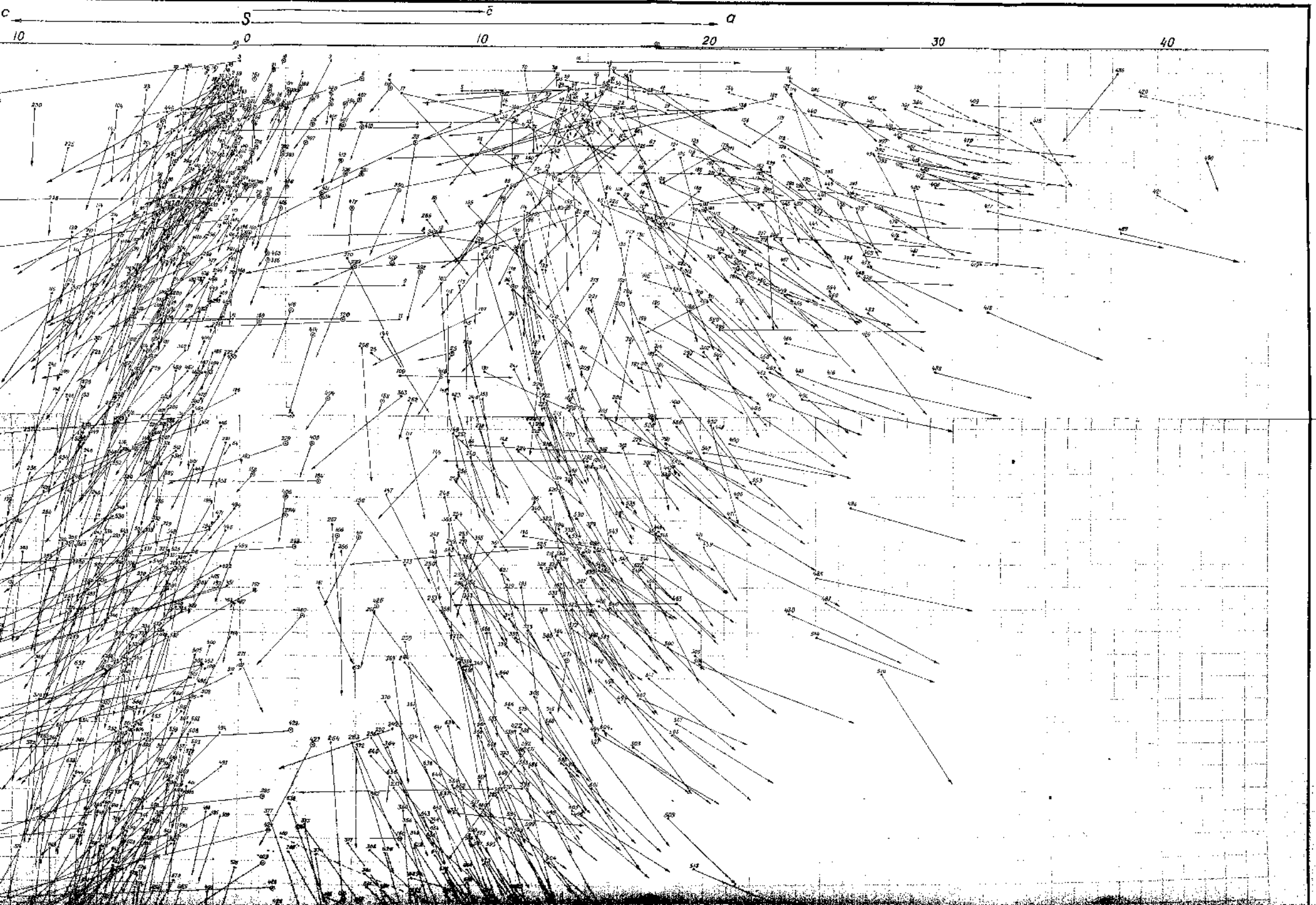
1. Диаграмма средних типов изверженных горных пород по Дэли (к табл. А).



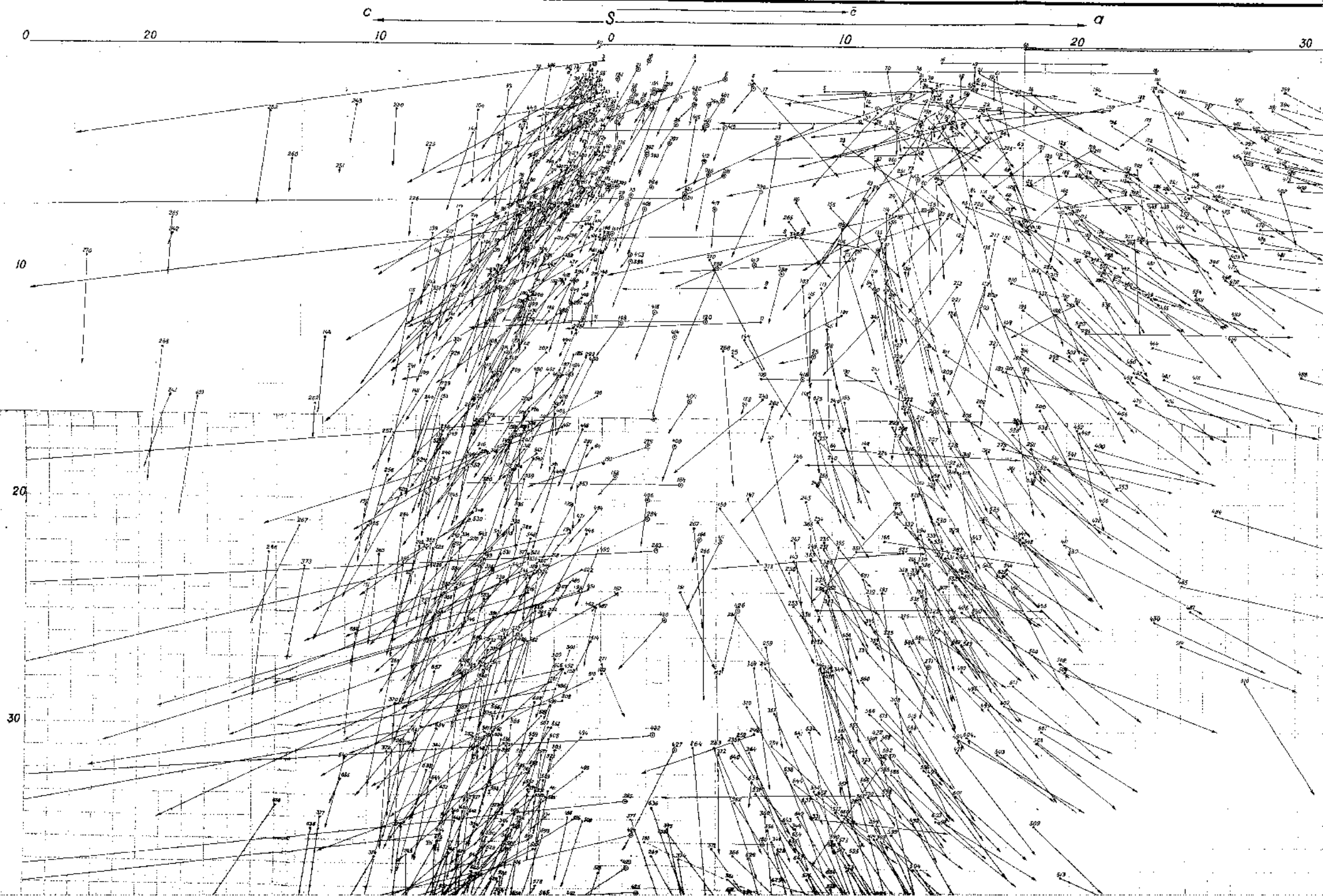


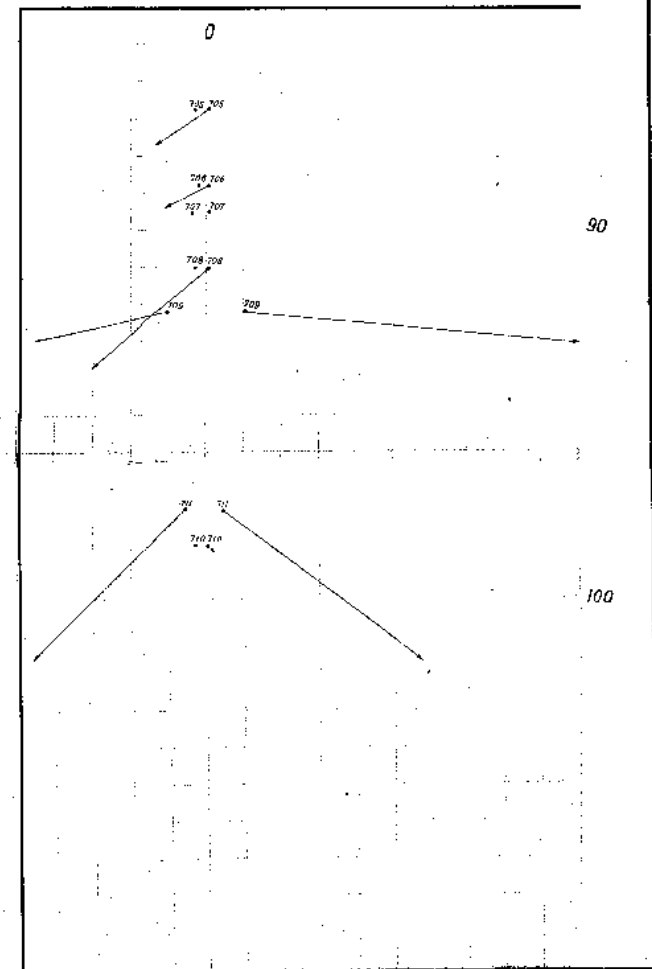
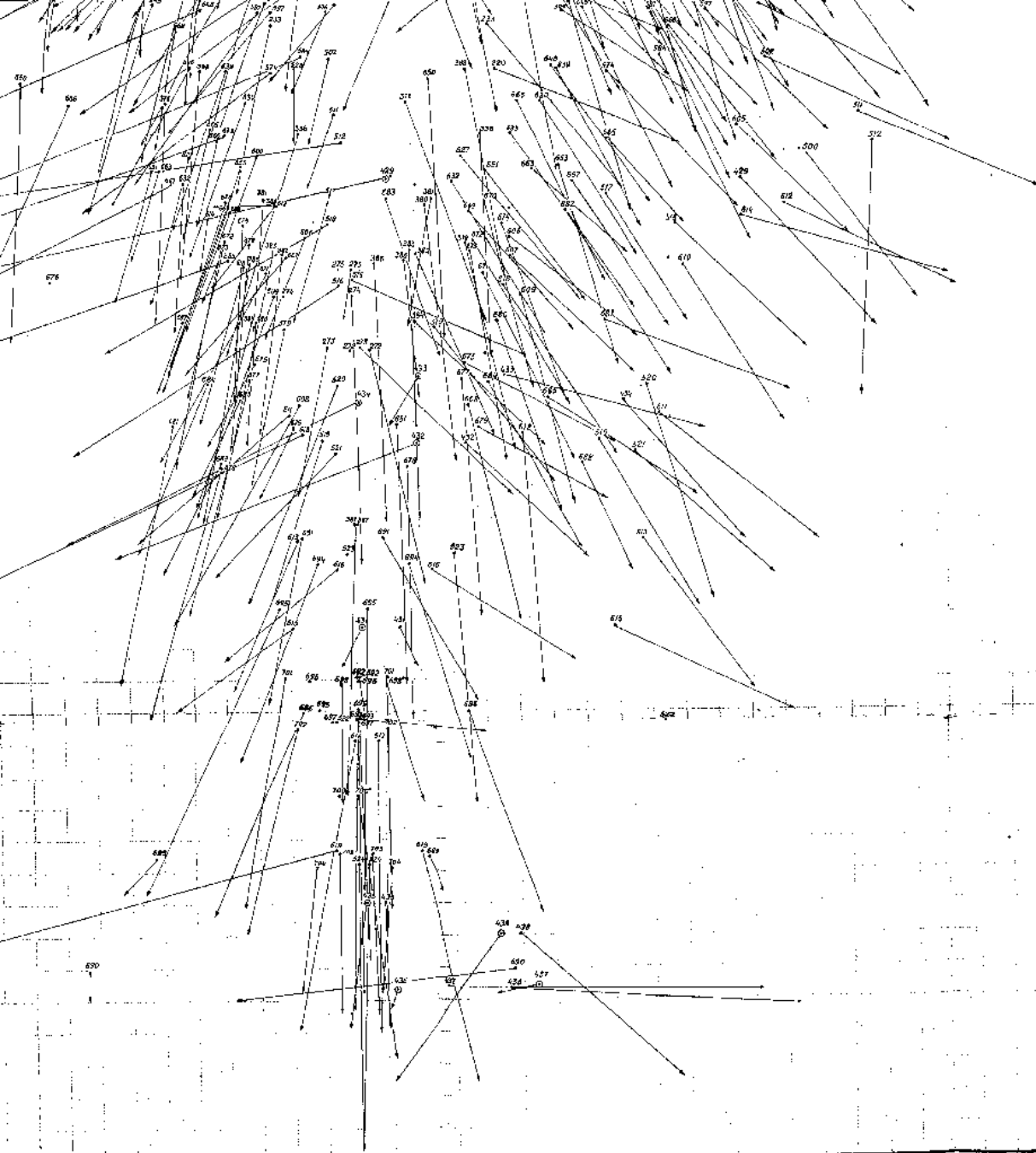


2. Диаграмма типов изверженных горных пород, получивших особое название (к табл. В).



2. Диаграмма типов изверженных горных пород, получивших особое название (к табл. В).





40

50

60

70

